UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE & DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1918. — N° 1

RÈGLES ŒNOLOGIQUES

CONCERNANT LE MOUILLAGE

Vins de la Région de Collo

(ANNÉE 1916)

THÈSE

DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ D'ALGER

(MENTION PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement le 14 mars 1918

PAR

ANTOINE-JACOB MOGGI

Pharmacien de 1re Classe
Né à Sartène (Corse), le 22 juillet 1874

MEMBRES DU JURY :

MM. Th. MALOSSE, Professeur de Chimie Médicale et Toxicologie;
BATTANDIER, Professeur de Pharmacie;
HÉRAIL, Professeur de Matière Médicale et Thérapeutique;
SAMBUC, Professeur adjoint de Chimie biologique.

ALGER
IMPRIMERIE-TYPOGRAPHIE LOUIS BOUDET
9, Rue Ducos-de-la-Hitte, 9

1918

RÈGLES ŒNOLOGIQUES

CONCERNANT LE MOUILLAGE

Vins de la Région de Collo

(Année 1916)

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE & DE PHARMACIE D'ALGER

ANNÉE 1918. — N° 1

RÈGLES ŒNOLOGIQUES

CONCERNANT LE MOUILLAGE

Vins de la Région de Collo

(ANNÉE 1916)

THÈSE

DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ D'ALGER

(MENTION PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement le 14 mars 1918

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PAR

ANTOINE-JACOB MOGGI

Pharmacien de 1re Classe
Né à Sartène (Corse), le 22 juillet 1874

MEMBRES DU JURY :

MM. Th. MALOSSE, Professeur de Chimie Médicale et Toxicologie;
BATTANDIER, Professeur de Pharmacie;
HÉRAIL, Professeur de Matière Médicale et Thérapeutique;
SAMBUC, Professeur adjoint de Chimie biologique.

ALGER
IMPRIMERIE-TYPOGRAPHIE LOUIS BOUDET
9, Rue Ducos-de-la-Hitte, 9

1918

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen ..... MM. CURTILLET (✲, I. ✪).
Assesseur ..... TRABUT (✲, I ✪, O. ✱).

Professeurs

Anatomie	MM.	WEBER (✲, I. ✪).
Anatomie pathologique		POUJOL (I. ✪).
Physiologie		REY (✲, I. ✪).
Clinique médicale		ARDIN-DELTEIL (I. ✪).
Clinique chirurgicale		VINCENT (I. ✪).
Clinique des maladies des pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées		X.
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie		CURTILLET (✲, I. ✪).
Clinique obstétricale		ROUVIER (✲, I. ✪).
Clinique ophtalmologique		CANGE (✲, A. ✪).
Clinique médicale infantile		CRESPIN (I. ✪).
Chimie médicale et toxicologie		MALOSSE (I. ✪, ◎).
Pharmacie		BATTANDIER (I. ✪).
Matière médicale et thérapeutique		HÉRAIL (I. ✪).
Histoire naturelle médicale et parasitologie.		TRABUT (✲, I. ✪, O. ✱).
Pathologie générale, microbiologie		SOULIÉ (✲, I. ✪).
Hygiène et médecine légale		X.
Histologie		ARGAUD (I. ✪).
Physique médicale		DUFOUR (I. ✪).

Professeur Honoraire

M. A. TREILLE (✲).

Chargé de Cours, Professeur Adjoint

Chimie biologique		M. SAMBUC (I. ✪).

Agrégés en Exercice

Médecine générale	MM.	GILLOT (I. ✪).
Physiologie		BATTEZ (✲).

Chargés des Fonctions d'Agrégé

Chaires d'anatomie et de physiologie	MM.	LEBLANC (✲, A. ✪).
Chaires de pathologie, de clinique externe et de clinique obstétricale		E. CABANES (A. ✪). FUSTER (✲, A. ✪).
Chaires de chimie et physique		MALOSSE (A. ✪).
Chaires de pharmacie et de matière médicale.		MUSSO.
Section de médecine générale		RAYNAUD.
Section de chirurgie		LOMBARD. PÉLISSIER.
Section de parasitologie et sciences naturelles appliquées à la médecine		NÈGRE.
Section des Maladies des Pays chauds et des maladies syphilitiques et cutanées		MONTPELLIER.

Nota. — *La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.*

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

DE MA SŒUR, DE MON FRÈRE & DE MA TANTE

A MON PÈRE

A MA FEMME

A MON FILS

A MON FRÈRE

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

MÉDECIN-MAJOR

ET A SA FAMILLE

A MA SŒUR

A MA TANTE CORONATI

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. Th. MALOSSE

PROFESSEUR DE CHIMIE ET TOXICOLOGIE

A MES JUGES

A TOUS MES ANCIENS MAITRES

DE LA FACULTÉ D'ALGER

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES

Pages

Préface 13

PREMIÈRE PARTIE

Règles œnologiques concernant le mouillage

I. — Effets du mouillage 19

II. — Reconnaissance et évaluation du mouillage :

A. On a un échantillon type de comparaison 20

B. On n'a pas d'échantillon type de comparaison .. 20

a. Somme alcool + acide : Règle Gautier 21

Paratautologie de la Règle Gautier : Règle Roos 24

b. Rapport $\frac{\text{acidité}}{\text{degré alcoolique}}$: Règle Halphen 26

Tautologie de la Règle Halphen : Règle Blarez 35

Expériences de MM. Bordères, Kalfon, Carcassonne et Meyer 37

III. — Les Règles Gautier et Halphen dans la pratique des expertises 39

Échos d'audiences correctionnelles 39

IV. — Exemple documentaire : affaire de mouillage 43

A. En première instance :

1. Bulletin d'analyse du laboratoire chargé du triage. 43
2. Bulletin de l'analyse contradictoire 44
3. Conclusions de la Défense 45
4. Renvoi de l'affaire à une audience ultérieure 48

5. Extrait du compte rendu sténographique de l'audience du .. d'après un mémoire présenté à la Cour de... par la défense 58
6. Jugement du 59
7. Commentaires de l'inculpé 59

B. En appel :

a. Conclusions de la défense 60
α. Analyse X et Y 61
β. Déclarations de M. A. Gautier 62
γ. Déclarations de M. Halphen 63
δ. Déclarations de M. Blarez 64
ε. Dires de la défense 64

b. Arrêt du... : Mission à trois experts 65

c. Résumé du travail des trois experts désignés par la Cour 67

§ 1 α. Examen des allégations de la défense 67
β. Eclaircissements nécessaires 75
γ. Analyse de l'un des échantillons du vin litigieux. 75
δ. Constatations 77
ε. Interprétations des résultats 78
ζ. Conclusions 79

§ 2 et 3 α. Enquête sur le degré alcoolique des vins de la région 79
β. Conclusions 80

§ 4. Analyse de moûts de la région et des vins provenant de leur fermentation 81
Conclusions 88

§ 5. Enquête sur les effets du superphosphatage des vignes sur leur production et sur les qualités substantielles du vin récolté 89

§ 6. Les moûts Z avaient-ils besoin d'être tartriqués ? Le tartriquage nécessite-t-il une addition d'eau ? 89

d. Conclusions générales du travail des trois experts designés par la Cour 90

C. Critique des expertises Z 91

DEUXIÈME PARTIE

Vins de la région de Collo

I. — Échantillons analysés 99
II. — Déterminations effectuées 100
III. — Méthodes employées 101
IV. — Tableaux d'analyses 109
V. — Tableau des valeurs minima, maxima et moyennes des résultats analytiques 115
VI. — Détermination de la fonction $r_1 = f\left(\frac{E^\circ + 0{,}7}{p^\circ}\right)$. 117

TROISIÈME PARTIE

CONCLUSIONS 121
CORRIGENDA 127

PRÉFACE

Grâce à son climat et à son sous-sol humide, grâce aussi au labeur obstiné du colon français, l'Algérie possède aujourd'hui un vignoble superbe qui est une de ses principales richesses.

La récolte annuelle est estimée, en effet, à huit millions sept cent quatre-vingt mille hectolitres de vin, représentant une valeur d'environ quatre cent quarante millions de francs.

Ces beaux résultats n'ont pas été atteints sans déboires. Le phylloxéra dévastateur compromit sérieusement un instant l'essor de la viticulture algérienne, et du coup faillit ruiner le colon, qui, maintenant, pourvu de caves installées avec tout l'outillage moderne produit un vin si justement apprécié.

Produit de composition très complexe, le vin voit ses qualités varier avec les cépages, le climat, l'exposition, la nature du sol, le mode de préparation et de conservation.

Mais il existe toujours dans le vin naturel un merveilleux assemblage de substances utiles, dans des proportions si bien équilibrées que rien ne peut le remplacer, ni les alcools, ni les liquides fabriqués qui ne renferment pas ou qui renferment dans des proportions différentes, les matières albumnoïdes et les sels organiques dont l'utilité est incontestable.

En raison de cette composition si complexe et de la nature instable de leurs composants, les vins sont sujets à des altérations nombreuses, qui les dénaturent souvent au point de les rendre impropres à servir comme boissons.

Ils sont également l'objet de fraudes plus ou moins dangereuses, qui doivent être surveillées et réprimées au nom de l'hygiène et de la richesse publique.

Le vin a été falsifié de tout temps ; mais, autrefois, la fraude était si grossière, que sa constatation présentait peu de difficultés.

Il n'en est pas de même aujourd'hui ; les fraudeurs emploient à leur profit tous les progrès de la chimie moderne, et l'art de faire du vin sans jus de raisin est arrivé à un tel degré de perfection, que les experts, dégustateurs et chimistes, hésitent bien souvent avant de se prononcer.

Les adultérations que font subir au vin les producteurs et les négociants sont nombreuses. En dehors de la glycérine, de certains sels, de la litharge, de la craie, du plâtre, de certains acides, de l'abrastol, de la saccharine, qu'on y ajoute pour diverses raisons, la pratique du mouillage, des coupages avec des jus fermentés de fruits, des piquettes, de la coloration artificielle, du vinage, se fait sur une très vaste échelle.

C'est surtout le mouillage qui s'est généralisé.

Cette falsification, qui est la plaie du commerce des vins, ne va jamais seule, celui qui la pratique est presque toujours condamné à se livrer à d'autres opérations frauduleuses, par exemple : à colorer artificiellement le vin mouillé dont la couleur et devenue trop faible ou à le remonter avec de l'alcool

souvent de qualité inférieure, ce qui, au point de vue de l'hygiène présente des inconvénients et quelquefois des dangers.

Dans la région de Collo que nous habitons depuis plus de trois ans, la vigne ne couvre pas de très grands espaces. Il nous a paru cependant utile d'étudier les vins d'origine authentique qu'on y produit et de constater comment ils se comportent à l'égard des règles Gauthier et Halphen.

Ce travail nous a été conseillé par M. le Professeur Malosse qui, en nous faisant l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse, nous a aidé de ses précieux conseils. Nous l'en remercions de tout notre cœur.

Nos anciens maîtres MM. Battandier, Hérail, Trabut, dont nous nous rappelons toujours la bienveillance paternelle, lorsqu'ils nous initiaient aux choses délicates de l'art pharmaceutique, voudront bien trouver ici un nouveau témoignage de l'inaltérable reconnaissance de leur ancien élève.

A. J.

PREMIÈRE PARTIE

RÈGLES ŒNOLOGIQUES

CONCERNANT LE MOUILLAGE

I

Effets du Mouillage

L'addition d'une quantité Q' d'eau à une quantité P de vin naturel, a pour effets :

1° de changer la composition

$$\underbrace{P}_{\text{Vin naturel}} = \underbrace{Q}_{\text{Eau}} + \underbrace{x + y + z + \ldots\ldots}_{\text{Eléments autres que } H_2O}$$

en

$$\underbrace{P + Q'}_{\text{Vin mouillé}} = \underbrace{Q + Q'}_{\text{Eau}} + \underbrace{x + y + z + \ldots\ldots}_{\text{Eléments autres que } H_2O}$$

2° d'élever les rapports $\frac{Q}{P}$, $\frac{Q}{x}$, $\frac{Q}{y}$, $\frac{Q}{z}$, ...

à $\frac{Q + Q'}{P + Q'}$, $\frac{Q + Q'}{x}$, $\frac{Q + Q'}{y}$, $\frac{Q + Q'}{z}$, ...

3° d'abaisser les rapports

$$\frac{x}{P} , \frac{y}{P} , \frac{z}{P} \ldots\ldots \frac{x + y + z + \ldots}{P}$$

à

$$\frac{x}{P + Q'} , \frac{y}{P + Q'} , \frac{z}{P + Q'} \ldots\ldots \frac{x + y + z + \ldots}{P + Q'}$$

4° de n'affecter aucunement les rapports

$$\frac{x}{y} , \frac{x}{z} , \frac{y}{z} \ldots\ldots$$

II

Reconnaissance et évaluation du mouillage

A. — On a un échantillon type de comparaison

Il suffit alors de doser un principe quelconque dans l'échantillon type et dans l'échantillon suspect.

Soient respectivement, par centimètre cube α et α' les résultats obtenus ;

La quantité μ d'eau étrangère contenue dans 1 centimètre cube de vin mouillé aura pour expression

$$\mu = \frac{\alpha - \alpha'}{\alpha}$$

et la quantité x' d'eau étrangère ajoutée à 1 centimètre cube de vin non mouillé,

$$\mu = \frac{\alpha - \alpha'}{\alpha'}.$$

B. — On n'a pas d'échantillon type de comparaison

On commence, dans ce cas, par établir, au préalable, pour les diverses catégories de vins, les maxima α_0 et les minima α_1 entre lesquels oscillent les valeurs de certains résultats analytiques, convenablement choisis.

Cela fait, supposons qu'ensuite, dans une expertise sur une catégorie déterminée de vins, l'analyse ait fourni, pour le résultat analytique que l'on considère, la valeur α'.

Il suffit alors de comparer cette valeur α' au minimum correspondant α_1 si on trouve

$$\alpha' < \alpha_1$$

on conclut au mouillage et on en exprime les coefficients par

$$\frac{\alpha_1 - \alpha'}{\alpha_1} \text{ ou } \frac{\alpha_1 - \alpha'}{\alpha'}$$

en abandonnant au mouilleur une marge ayant pour coefficients

$$\frac{\alpha_0 - \alpha_1}{\alpha_0} \text{ ou } \frac{\alpha_0 - \alpha_1}{\alpha_1}$$

*
* *

Les résultats analytiques généralement choisis comme bases pour la recherche du mouillage sont la somme (degré alcoolique + acidité), proposée par M. A. Gautier et le rapport $\frac{\text{acidité}}{\text{degré alcoolique}}$ proposé par par M. Halphen.

---

a. — Somme (degré alcoolique + acidité totale)

RÈGLE GAUTIER

M. A. Gautier a expérimentalement établi que pour les vins rouges normaux, non platrés, les plus divers, quels que soient le cépage, la latitude, l'année, la maturité des fruits, etc., la somme

degré alcoolique + acidité

ne s'abaisse pour ainsi dire jamais au-dessous de 13, tout en dépassant rarement 17, exception étant faite

pour les vins d'aramon, dont la somme alcool + acide s'abaisse généralement à 12.5 et même à 11.5.

Supposons donc qu'au cours d'une expertise on n'ait trouvé, par exemple, que 11 pour somme Gautier : on devra conclure à une addition d'eau.

Le mouillage 0/0 aura pour expression

$$100\,\frac{13-11}{13} = 15.3 \text{ ou } 100\,\frac{13-11}{11} = 18.2$$

s'il s'agit de vin rouge ordinaire.

$$100\,\frac{12.5-11}{12.5} = 12 \text{ ou } 100\,\frac{12.5-11}{11} = 13.6$$

s'il s'agit de vin d'aramon ordinaire,

$$100\,\frac{11.5-11}{11.5} = 4.3 \text{ ou } 100\,\frac{11.5-11}{11} = 4.5$$

s'il s'agit d'aramon de plaine.

Quant à la marge de mouillage, fonction des limites adoptées pour la somme Gautier, elle aura un cœfficient compris entre 0 et $\frac{S-s}{S}$ ou $\frac{S-s}{s}$, en désignant la limite supérieure par S et la limite inférieure par s.

* * *

Dans les vins atteints d'acescence, on sait que le *mycoderma acéti*, en fixant essentiellement l'oxygène de l'air sur l'alcool du vin qu'il change en acide acétique, produit ainsi de façon continue l'affaiblissement du degré alcoolique et l'accroissement de l'acidité volatile. Pour tenir compte de ces variations dans le calcul de la somme Gautier il n'y a qu'à fixer d'abord

un maximum à l'acidité volatile et à augmenter ensuite le degré alcoolique de la valeur en degré alcoolique de la différence entre l'acidité volatile trouvée et le maximum fixé. Or, le maximum d'acidité volatile proposé par MM. Gautier, Magnier de la Source et Chassavant est 1. Quant à la valeur alcoolique de l'excès $(V'-1)$ de l'acidité volatile V' sur le maximum 1, il est facile de la trouver égale à

$$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{0.794} \cdot \frac{49.04}{46} (V' - 1) = 0.118 (V' - 1)$$

ou, avec une approximation suffisante,

$$0°,1 (V' - 1)$$

sachant que 46 d'alcool oxydé par le travail du mycoderma acéti donnent 60 d'acide acétique qui équivalent à 49.04 d'acide sulfurique.

En conséquence, pour les vins atteints d'acesence, la somme Gautier, S', se compose :

du degré alcoolique v', de 0.1 de l'acidité volatile V' moins 1, et de l'acidité fixe F' plus 1.

$$S' = v' + 0.1 (V' - 1) + F' + 1$$

ou ce qui revient au même,

du degré alcoolique, de 0.1 de l'acidité volatile, et de l'acidité fixe plus 0.9,

$$S' = v' + 0.1 V' + F' + 0.9.$$

***

En conformité des instructions reçues, les laboratoires agréés forment la somme (alcool + acide) en additionnant le degré alcoolique total, 0.1 de l'acidité volatile et l'acidité fixe, et en retranchant du total obtenu :

1° 0.2 par gramme de sulfate de potassium excédant 2 grammes ;

2° La valeur sulfurique de l'acide tartrique excédant 0.5 (vins rouges) et 1 gramme (vins blancs) ;

3° La valeur sulfurique des acides étrangers ;

4° Le degré alcoolique présumé provenir du vinage ou du sucrage, lorsque le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ dépasse 4.5 (vins rouges) et 6.5 (vins blancs).

***

Paratautologie de la règle Gautier

v', F', p', e' désignant respectivement le degré alcoolique, l'acidité fixe, le poids d'alcool et le poids d'extrait du vin expertisé, il y a, suivant M. Roos, présomption de mouillage si

$$\frac{v' + F'}{\frac{p'}{e'}}$$

est inférieur à 3.1 (vins rouges) ou à 2.4 (vins blancs). autrement dit, si

$$v' + F'$$

est inférieur à 3.1 fois le rapport $\frac{p'}{e'}$ (vins rouges) ou à 2.4 fois le raport $\frac{p'}{e'}$ (vins blancs).
autrement dit encore, attendu qu'il est généralement

admis que $\frac{p'}{e'}$ peut varier de 2.5 à 4.5 (vins rouges) et de 3.5 à 6.5 (vins blancs) il y a présomption de mouillage si

$$v' > F'$$

est inférieure à une valeur déterminée, fonction de $\frac{p'}{e'}$, comprise entre 7.75 et 13.95, moyenne 10.85 (vins rouges) ou entre 8.4 et 15.6, moyenne 12 (vins blancs), en conformité du tableau :

	VINS	
	ROUGES	BLANCS
$\frac{p'}{e'}$	$3.1\frac{p'}{e'}$	$2.4\frac{p'}{e'}$
2.5	7.75	
3	9 3	
3.5	10 85	8.4
4	12 4	9 6
4.5	13 95	10 78
5	...	12 »
5.5	...	13 2
6	...	14.10
6.5	...	15.6

mais on a vu que la somme Gautier.

$$v' + F' + V'$$
$$v' + 0{,}1\ V' + F' + 0{,}9$$
$$v' + 0{,}1\ V' + F' + \ldots\ldots$$

faisait présumer le mouillage si elle était trouvée,

suivant le cas, inférieure à 11.5 ; 12.5 ; 13. Il suffit par conséquent de faire abstraction de l'acidité volatile pour passer, aux erreurs des méthodes près, de la règle Gautier à la règle Roos et réciproquement.

La dernière n'est donc au fond qu'une tautologie de la première. Il ne saurait d'ailleurs guère en être autrement, puisque, des deux termes du rapport Roos, le numérateur seul $p' + F'$ est dépendant du mouillage, tandis que le dénominateur $\frac{p'}{e'}$ en est indépendant.

Tout ce que l'on peut invoquer, comme différenciation, c'est que M. Gautier lui-même, à l'inverse de M. Roos, s'est abstenu de conclure pour les vins blancs, et que, pour les vins rouges, les minima Roos, compris entre 13.95 et 7.75 embrassent une étendue plus grande que les minima Gautier, les moyennes Gautier et Roos étant d'ailleurs très voisines, si l'on tient compte de l'acidité volatile.

---

b. Rapport $\frac{\text{acidité}}{\text{degré alcoolique}}$

RÈGLE HALPHEN

La méthode de reconnaissance et d'évaluation du mouillage que M. Halphen a basée sur ce rapport peut être présentée ainsi :

Faire pour chaque catégorie de vins normaux le plus grand nombre possible de déterminations du degré alcoolique et de l'acidité ;

Sur un papier millimétriquement quadrillé, porter

les degrés alcooliques en ordonnées sur l'axe des Y et les rapports $\frac{\text{acidité}}{\text{degré alcoolique}}$ en abscisses sur l'axe des X ;

Noter sur le graphique tous les points d'intersection de chaque couple de coordonnées correspondantes.

On constatera ainsi qu'à une même valeur de x pourront correspondre plusieurs valeurs de y_1 comprises entre un maximum y_0 et un minimum y_1 et réciproquement qu'à une même valeur de y pourront correspondre plusieurs valeurs de x comprises entre un maximum x_0 et un minimum x_1 ;

Réunir par une courbe les extrémités des ordonnées minima et chercher ensuite l'équation de cette courbe. Cette équation revêtira la forme.

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3 + \ldots\ldots$$

Mais le plus souvent ^{d} et parfois même ^{c} seront assez petits pour pouvoir être négligés, auxquels cas la formule deviendra du 2^e ou du 1er degré.

$$y = a + bx + cx^2$$
$$y = a + bx.$$

Ou bien, réunir simplement par des droites les minima consécutifs (ne considérer que les cordes au lieu lieu des arcs) et établir les équations de chacune de ces droites.

La relation entre les degrés alcooliques minima et les rapports $\frac{\text{acidité}}{\text{degré alcoolique}}$ étant ainsi empiriquement établie pour une certaine catégorie de vins, supposons qu'on mouille un de ces vins.

Le mouillage abaissera le degré alcoolique de v à v' et l'acidité de A à A' mais on aura toujours

$$\frac{A'}{v'} = \frac{A}{v} = \text{constante}$$

en sorte que la détermination de l'acidité A' et du degré alcoolique v' du vin mouillé fournira x tout aussi bien que l'aurait fait la détermination de A et de v sur le vin non mouillé.

Or, une fois en possession de la valeur de x, on en déduira, d'après l'équation empirique, le graphique ou des tables, la valeur minimum y_1 du degré alcoolique correspondant. On constatera (confirmation du mouillage).

$$v' < y_1$$

Le mouillage °/₀ sera exprimable par

$$100\ \frac{y_1 - v'}{y_1} \text{ ou } 100\ \frac{y_1 - v'}{v'}$$

La marge laissée au mouillage pourra s'étendre de 0 jusqu'à

$$100\ \frac{y_0 - y_1}{y_0} \text{ au } 100\ \frac{y_0 - y_1}{y_1}$$

***

M. Halphen a pris 0.7 comme acidité volatile moyenne du vin normal. Si donc nous désignons son rapport par H, l'acidité fixe trouvée par F' et le degré alcoolique par v', nous aurons

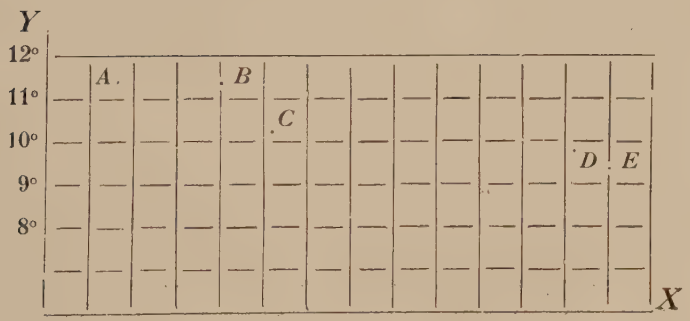
$$H = \frac{F' + 0.7}{v'}$$

Pour les vins algériens, M. Halphen a représenté la relation entre H et le degré minimum correspondant v_1 par une ligne brisée *A B C D E (Fig. 1)* commençant au point d'intersection des coordonnées 0.280 et 11.8, finissant au point d'intersection des coordonnées 0.500 et 9.5 et composée de 4 droites dont les 3 points consécutifs d'intersection correspondent

le 1er	aux	coordonnées	0.320	et 11.25
» 2e	»	»	0.346	» 10.25
» 3e	»	»	0.490	» 9.75

Les équations de ces 4 droites (1) sont respectivement

$$y = 15.65 - 13.75\ x$$
$$y = 23.56 - 38.46\ x$$
$$y = 11.45 - 3.47\ x$$
$$y = 22 - 25\ x$$



(Fig. 1)

Ce graphique et ces équations conduisent à la table suivante (1)

(1) H. Malosse -- Rapports d'expertise.

v_1	$\frac{F' + 0.7}{v'}$	$\frac{F'}{v'}$	F_1	$F_1 + v_1$
11.8.....	0.280.....	0.221.....	2.61.....	14.41
11.7.....	0.287.....	0.227.....	2.66.....	14.46
11.6.....	0.294.....	0.234.....	2.71.....	14.31
11.5.....	0.302.....	0.241.....	2.77.....	14.27
11.4.....	0.309.....	0.248.....	2.83.....	14.23
11.3.....	0.316.....	0.254.....	2.87.....	14.17
11.25....	0.320.....	0.258.....	2.90.....	14.15
11.2.....	0.321.....	0.261.....	2.93.....	14.13
11.1.....	0.324.....	0.262.....	2.90.....	14
11.....	0.327.....	0.263.....	2.90.....	13.9
10.9.....	0.329.....	0.265.....	2.89.....	13.79
10.8.....	0.332.....	0.267.....	2.88.....	13.68
10.7.....	0.335.....	0.270.....	2.88.....	13.58
10.6.....	0.337.....	0.271.....	2.87.....	13.47
10.5.....	0.340.....	0.273.....	2.87.....	13.37
10.4.....	0.343.....	0.276.....	2.87.....	13.27
10.3.....	0.345.....	0.277.....	2.85.....	13.15
10.25....	0.346.....	0.278.....	2.85.....	13.10
10.1.....	0.389.....	3.320.....	3.23.....	13.33
10.....	0.418.....	0.348.....	3.48.....	13.48
9.9.....	0.447.....	0.376.....	3.72.....	13.62
9.8.....	0.475.....	0.404.....	3.96.....	13.76
9.75....	0.490.....	0.417.....	4.06.....	13.81
9.7.....	0.492.....	0.420.....	4.07.....	13.77
9.6.....	0.496.....	0.423.....	4.06.....	13.66
9.5.....	0.500.....	0.427.....	4.06.....	13.56

On voit de suite que pour la recherche du mouillage il est absolument indifférent d'utiliser le rapport $\frac{F' + 0.7}{v'}$ ou le rapport $\frac{F'}{v'}$, que la connaissance de l'un contient d'ailleurs implicitement celle de l'autre, puisque,

pour passer de l'un à l'autre, et vice versa, il suffit simplement de soustraire ou d'ajouter le terme $\frac{0.7}{v'}$.

Soit maintenant un vin suspecté de mouillage.

Supposons qu'on ait trouvé à l'analyse :

$$v' = 9°.6$$
$$F' = 2.24$$

d'où, par le calcul :

$$v' + F' = 11.84$$
$$\frac{F' + 0,7}{v'} = 0.294$$
$$\frac{F'}{v'} = 0\ 234$$

Le graphique, les équations ou les tables donneront

$$v_1 = 11°,6$$
$$F_1 = 2.71$$
$$v_1 + F_1 = 14.31$$

La présomption de mouillage sera donc confirmée puisque

$$v_1 > v'$$
$$F_1 > F'$$
$$v_1 + F_1 > v' + F'$$

Le mouillage °/₀ sera d'ailleurs indifféremment exprimable par

$$100\ \frac{11.6 - 9.6}{11.6} = 17.2$$
$$100\ \frac{2.71 - 2.24}{2.71} = 17.2$$
$$100\ \frac{14.31 - 11.84}{14.31} = 17.2$$

17.2 représentant la quantité d'eau étrangère contenue dans 100 volumes de vin mouillé ou par

$$100\ \frac{11.6\ -\ 9.6}{9.6} = 20.8$$

$$100\ \frac{2.71\ -\ 2.24}{2.24} = 20.8$$

$$100\ \frac{14.31\ -\ 11.84}{11.84} = 20.8$$

20,8 représentant la quantité d'eau étrangère ajoutée à 100 volumes de vin non mouillé.

*
* *

L'exemple que nous venons de donner montre comment il convient de procéder dans l'application de la règle Halphen, savoir :

1° Déterminer expérimentalement le degré alcoolique v' et l'acidité fixe F' du vin expertisé ;

2° S'en servir pour calculer $\frac{F' + 0.7}{v'}$ ou $\frac{F'}{v'}$

3° Constater que

$$0.28 \leqq \frac{F' + 0.7}{v'} \leqslant 0{,}5$$

$$0.221 \leqq \frac{F'}{v'} \leqslant 0.427\ ,$$

4° Chercher, à l'aide de tables, de graphiques ou d'équations empiriques, v_1 , F_1 et par suite $v_1 + F_1$ en fonction de $\frac{F' + 0.7}{v'}$ ou de $\frac{F'}{v'}$;

5° Comparer v_1 , F_1 ou $v_1 + F_1$ respectivement à v' , F' ou $v' + V'$.

6° Conclure au mouillage, si on constate

$$v_1 > v',\ F_1 > F',\ v_1 + F_1 > v' + F'$$

7° Exprimer le mouillage °/₀ par

$$100\,\frac{v_1 - v'}{v_1} \quad \text{ou} \quad 100\,\frac{v_1 - v'}{v'}$$

$$100\,\frac{F_1 - F'}{F_1} \quad \text{ou} \quad 100\,\frac{F_1 - F'}{F'}$$

$$100\,\frac{v_1 + F_1 - (v' + F')}{v_1 + F_1} \quad \text{ou} \quad 100\,\frac{v_1 + F_1 - (v' + F')}{v' + F'}$$

*
* *

Mais si l'on trouve

$$\text{soit } \frac{F' + 0.7}{v'} < 0.28 \text{ ou } \frac{F'}{v'} < 0.221$$

$$\text{soit } \frac{F' + 0.7}{v'} > 0.50 \text{ ou } \frac{F'}{v'} > 0.427$$

v_1 et F_1 et par suite $v_1 + F_1$ ne peuvent alors pas être obtenus sans extrapolation, c'est-à-dire, sans arbitraire.

En cette occurrence, certains experts utilisent pour obtenir leur v_1 la droite des coupages, *F G (fig. 1)*, pour laquelle Halphen a indiqué l'équation.

$$x = 1.1714275 - 0.0714285\ y$$

soit avec une approximation pratiquement suffisante,

$$x = 1.17 - 0.07\ y$$

et M. le professeur Blarez (on ne voit pas bien pourquoi) l'équation

$$x = 1.16 - 0.07\ y$$

L'extrapolation ainsi commise, nulle au seul point ayant pour coordonnées $x = 0.47$ et $y = 9.82$, où la droite $F\ G$ coupe le graphique algérien, est plus ou moins défavorable aux fraudeurs de $x = 0.28$ à $x = 0.47$; elle leur est seulement un peu favorable de $x = 0.47$ à $x = 0.50$. Le maximum de défaveur a lieu pour $x = 0.346$; il correspond à une diminution de la marge de mouillage égale à

$$100\ \frac{11.56 - 10.25}{11.56} = 11.3$$

le maximum de faveur a lieu pour $x = 0{,}49$; il correspond à une augmentation de marge de mouillage égale à

$$100\ \frac{9.75 - 9.54}{9.75} = 2.15$$

*
* *

L'examen du graphique algérien montre que la première droite, $A\ B$, de ce graphique, droite ayant pour équation [1]

$$y = 15.65 - 13.75\ x$$

ou, ce qui revient au même,

$$x = 1.14 - 0{,}07\ y$$

---

(1) H. Malosse — Rapports d'expertise.

figurerait assez bien, dans le champ d'interpolation, la relation moyenne entre x et y, et que, en dehors de ce champ, son emploi serait loin de comporter plus d'arbitraire que l'emploi de la droite des coupages.

***

Dans une expertise assez récente, où les deux experts chargés de l'analyse contradictoire avaient obtenu un rapport HALPHEN supérieur à 0.50 et concluaient au mouillage, l'un d'eux avait déduit son degré minimum du prolongement, expérimentalement établi par lui pour son usage personnel, du graphique HALPHEN propre aux vins algériens. L'autre avait calculé son degré minimum à l'aide de la formule

$$x = 1.15 - 0.075\ y$$

Cette formule, attaquée de façon véhémente et sarcastique par la défense, qui préconisait la formule BLAREZ, cependant plus défavorable à sa thèse, fut assez piteusement défendue par l'expert pris à partie (voir plus loin, *extraits de comptes-rendus sténographiques d'audiences*).

***

Tautologie de la règle HALPHEN

M. le professeur CH. BLAREZ, dans son livre « *vins et spiritueux* » arrivé à la 2e édition, discerne trois catégories de vins pour chacune desquelles il donne les valeurs de ce que nous avons précédemment désigné par v_1, F_1, $v_1 + F_1$ et de *l'inverse* $\frac{F'}{v'}$ du rapport $\frac{v'}{F'}$.

Ce travail de M. le professeur Blarez ne diffère pas, en principe, du travail de M. Halphen. Les résultats numériques obtenus diffèrent forcément, les vins analysés n'étant pas les mêmes ; mais l'idée directrice de la méthode d'investigation est identique dans les deux cas, et ce n'est pas le renversement du rapport $\frac{F'}{v'}$ qui conférera aux « règles Blarez » une originalité réelle : les « règles Blarez » ne sont pas autre chose au fond que les règles Halphen.

Voici maintenant les nombres produits par M. Blarez pour sa première catégorie de vins. Dans la 4e colonne nous avons substitué les valeurs de $\frac{F'}{v'}$ à celles de $\frac{v'}{F'}$, afin de rendre plus comparables les résultats des divers expérimentateurs en les présentant sous la même forme [1] :

v_1	F_1	$v_1 + F_1$	$\frac{F'}{v'}$
14	2.5	16.5	0.179
13	2.6	15.6	0.200
12.5	2 7	15.2	0.217
12	2.8	14.8	0.252
11.5	2.9	14.4	0.256
11	3	14	0.273
10 5	3.25	13.75	0.309
10	3.50	13.50	0.349
9 5	3.75	13.25	0.395
9	4	13	0.444
8 5	4.25	12.75	0.500
8	4.50	12.50	0.565

[1] Dans la 1re édition de son livre, M. Blarez place les vins algériens

MM. Borderes, Kalfon, Carcassonne, et Meyer. (Thèses soutenues devant la faculté de Médecine et de Pharmacie d'Alger) ont étudié respectivement des vins de l'Oranie, du Sahel, de la région de Blida et de la région de Mouzaïaville en 1916.

Voici un extrait de leurs résultats en ce qui concerne la relation du rapport.

$\frac{F' + 0.7}{v'}$ avec le degré minimum V_1 :

$\frac{F' + 0.7}{v'}$	V_1						
	ORANIE				Sahel	Blida	Mouzaïa
	Plaines	Coteaux	Montagnes	Coupage			
0.26			14°.8				
0.28			13.5				
0.30	11°.8	12°.85	12.7				10°.85
0.32	11.53	11.85	12.2	12°.01			10.50
0.34	11.25	11.2	11.85	11.73	11°.9	11°.4	10.2
0.36	10.97	10.8	11.80	11.45	11.1	11.15	10.05
0.38	10.68	10.50	11.72	11.15	10.5	10.85	10.02
0.40	10.40	10.40	11.68	10.89	10.4	10.60	10
0.42		10.30	11.65	10.65	10.3	10.40	9.85
0.44		10.21			10.25	10.20	9.75
0.46		10.15			10.22	10	9.65
0.48		10.07			10.2	9.8	9.55
0.50		10				9.55	9.5
0.52		9.85				9.25	9.2
0.54		9.7				8.9	
0.56						8.6	
0.58						8.3	
0.60						7.95	
0.62						7.65	

dans sa 1re catégorie. Dans la 2e édition, il mentionne que les vins de certaines parties de l'Algérie échappent parfois aux règles acide + alcool.

M. le professeur Blarez eut mieux fait de dire à « *ses* » règles aci-

Les nombres de ce tableau peuvent être utilisés pour la recherche et l'évaluation du mouillage, à la façon de ceux du tableau Halphen (p. 29).

Exemple :

Soit un vin de côteaux (Oranie) suspecté de mouillage.

Supposons que l'analyse ait fourni pour ce vin

$$v' = 9^{\circ}$$
$$F' = 2{,}54$$
$$v' + F' = 11.54$$
$$\frac{F' + 0.7}{v'} = 0.36$$
$$\frac{F'}{v'} = 0.282$$

Le tableau donne directement

$$V_1 = 10^{\circ}.8$$

et le calcul

$$F_1 = 3.05$$
$$V_1 + F_1 = 13.85$$

Le mouillage se trouve ainsi confirmé, puisque

$$v_1 > v'$$
$$F_1 > F'$$
$$v_1 + F_1 > v' + F'$$

---

de + alcool. Il est vrai qu'il n'aurait émis là qu'un axiome, car chaque catégorie de vins ayant *ses* caractéristiques empiriques, il est superflu de dire, par exemple, que les vins algériens régis par l'une des 4 catégories Halphen ne le sont pas, par les 3 autres et réciproquement, ou par exemple encore que les catégories de vins étudiées par M. Bordères, ne sont pas assujetis aux nombres établis par M. Kalfon pour une catégorie différente de vins et réciproquement, etc.

et le mouillage 0/0 est indifféremment exprimable par

$$100\,\frac{10.8 - 9}{10.8} = 16.7 \text{ ou par } 100\,\frac{10.8 - 9}{9} = 20$$

$$100\,\frac{3.05 - 2.54}{3.05} = 16.7 \text{ ou par } 100\,\frac{3.05 - 2.54}{2.54} = 20$$

$$100\,\frac{13.85 - 11.54}{13.85} = 16.7 \text{ ou par } 100\,\frac{13.85 - 11.54}{11.54} = 20$$

*
* *

III. — LES RÈGLES GAUTIER ET HALPHEN
DANS LA PRATIQUE DES EXPERTISES

Echos d'audiences correctionnelles

L'application, en expertise, des règles Gautier et Halphen n'est pas toujours faite d'une façon irréprochable.

De là, pour la défense, des occasions de légitimes critiques.

Mais, en dehors de ces occasions, heureusement exceptionnelles, que de critiques injustifiées, fallacieuses, absurdes, émises au cours d'audiences correctionnelles, par des personnes parlant et discutant sur des choses étrangères à leur compétence !

En voici quelques spécimens, résumés ou textuellement reproduits et guillemetés :

a — Le degré alcoolique trouvé par l'expert est inférieur à 9.5 ; donc la règle Halphen est inapplicable

en l'espèce ; donc la conclusion au mouillage est infondée [1].

b — Si l'expert a trouvé un rapport Halphen et une somme Gautier trop faibles, c'est parce qu'il a indûment retranché de son acidité fixe la valeur sulfurique de son acide tartrique libre ; c'est donc indûment qu'il a conclu au mouillage [2].

D'ailleurs, tout vin contenant non seulement des bitartrates, mais encore des bimalates, bisuccinates, citrates acides, etc., qui, vu leur insolubilité dans l'alcool, sont précipités en même temps que la crème de tartre, dans le procédé de Berthelot et De Fleurieu, le dosage de l'acide tartrique est illusoire, ce que l'on dose sous le nom d'acide tartrique n'étant qu'un mélange de cet acide avec divers autres [3].

c — Dans l'analyse contradictoire, l'un des experts conclut au mouillage parce qu'il trouve une somme Gautier inférieure au minimum conventionnel ; or, son collègue arrive à la même conclusion en trouvant une somme Gautier supérieure à ce même minimum. Eh bien, est-il admissible que deux résultats qui diffèrent en sens contraire du minimum type, puissent quand même mener à la même conclusion ! [4]

---

(1) On sait que ce n'est pas la valeur trouvée pour v', mais bien la valeur de $\frac{F' + 0.7}{v'}$ calculée en fonction de v' et de F', qui indique si la règle Halphen est ou non applicable sans extrapolation.

(2) Tolérance en acide tartrique libre : 0 gr. 5 (vins rouges), 1 gr. (vins blancs).

(3) Affirmer que des malates et des succinates peuvent exister en présence d'acide tartrique libre est de l'âneric.

(4) Les deux sommes Gautier ne différaient essentiellement entre elles que parce qu'elles avaient été calculées d'après des formules différentes. La Défense ne l'ignorait sans doute pas, mais elle avait garde de le dire.

d — L'un des experts déclare le vin anormal parce qu'il ne donne que 3.2 pour rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$; l'autre le déclare normal parce qu'il donne 3 pour ce rapport. Il y a donc contradiction. De quel côté est la vérité ?

e — Le vin expertisé a une acidité volatile supérieure à 1 ; donc il est malade ; il a un rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ inférieur à 3.5 (minimum pour les vins blancs) ; donc il est anormal. Par conséquent, c'est à tort qu'on lui a appliqué la règle Gautier et Halphen et qu'on l'a déclaré mouillé [1].

f — La faiblesse du rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ (faible teneur en alcool, forte teneur en extrait) exclut toute présomption de mouillage, car le mouillage laissant ce rapport constant ne le rend donc pas anormal [2] !!

g — La faiblesse du degré alcoolique exclut la présomption de mouillage, car on ne mouille pas un vin de faible degré [3].

h — Dans un vin naturel et normal on a

$$\frac{e}{v} \geq 2 \quad ; \quad \frac{c}{e} \geq 0.1$$

e, *v*, *c* désignant respectivement l'extrait, le degré

---

(1) Si cette thèse venait à prévaloir purement et simplement, ie fra udeur, après avoir mouillé son vin, n'aurait, pour le soustraire au contrôle des règles œnologiques, qu'à augmenter artificiellement l'acidité volatile et l'extrait par des additions appropriées.

(2) Lorsque l'extrait est réellement trop élevé relativement à l'alcool, c'est que le vin a été additionné de matières fixes, l'addition d'eau seule n'ayant aucune influence sur le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$

(3) L'inculpation est d'avoir mouillé, non pas un vin de degré v', mais bien un vin de degré égal ou supérieur à v_1 et ramené à v' précisément par addition d'eau.

alcoolique et les cendres. Or, le vin expertisé satisfait à ces deux règles (!). Donc, c'est à tort qu'il a été déclaré mouillé [1].

i — « La proportion de crème de tartre dans un vin naturel ne doit jamais être inférieure à 1 gr. (A. Gautier, *Sophistication des vins*). Or, le vin renferme plus de 3 gr. de crème de tartre par litre, quantité de beaucoup supérieure à celle exigée par M. Gautier. Ce vin répond donc à cette règle (!) et il n'est pas possible d'admettre qu'un vin possédant un tel poids de crème de tartre ait été additionné d'eau. » [2]

j — « Si l'on examine les résultats fournis par l'analyse chimique de ces neuf échantillons de vin, on constate que la quantité d'eau contenue dans ces vins n'a pas été déterminée et qu'il n'est pas possible de déduire directement de ces analyses si ces vins renferment ou non une quantité normale d'eau.....

... Des analyses il ne résulte pas directement que ces neuf échantillons de vin ont été mouillés, la quantité d'eau qu'ils contiennent n'ayant pas été déterminée » (!) [3]

---

(1) Les rapports $\frac{e}{v}$, $\frac{c}{e}$, $\frac{p}{c}$, etc., étant indépendants de toute addition d'eau, conclure, soit au mouillage, soit au non mouillage, d'après les valeurs, normales ou non, trouvées pour ces rapports est de l'ânerie.

(2) Le vin déposant avec le temps d'autant moins de tartre qu'il est moins alcoolique, une richesse en tartre supérieure à 1 serait plutôt un indice d'affaiblissement du titre alcoolique par addition d'eau à la cuve.

(3) En l'espèce, les analyses effectuées avaient fourni la densité du vin et les poids, par litre, d'alcool et d'extrait. Or, ces données contiennent implicitement la quantité d'eau, celle-ci, par litre, ne pouvant être que le poids du litre de vin diminuée du poids d'alcool et d'extrait. Donc, encore de l'ânerie.

IV. — EXEMPLE DOCUMENTAIRE

Affaire de mouillage

A. — En Première Instance

1. Bulletin d'analyse du Laboratoire chargé des triages.

Degré alcoolique	7.9
Extrait à 100°	20.25
Cendres	2.6
Sulfates	< 2
Sucre	1.1
Acidité volatile	1.7
Acidité fixe	3.85
Tartre	4.10
Rapport alcool/extrait	3.13
Somme alcool + acide	11.92
Déviation polarimétrique	— 0.3

Sentiment de l'expert dégustateur accrédité.

Conclusions : vin blanc mouillé dans la proportion de 8 0/0 au minimum.

2. *Bulletins de l'analyse contradictoire.*

	Expert A...	Expert B...
Œnobaromètre		12° 1
Extrait œnobarométrique		18.3
Extrait à 100°	20.15	20.6
Degré alcoolique	8	7.75
Poids d'alcool	6⅓	
Cendres	2.75	
Bitartrate de potassium	5.28	3.2
Acide tartrique libre		0.58
Acidité fixe	4.04	3.91
Acidité volatile	1.72	1.65
Sucre	1.25	1 04
Sulfate de potasse	0.86	
Extrait à 100° corrigé	19.90	
Rapport alcool/extrait	3.2	3 (normal)
Somme alcool + acide GAUTIER.		12 74
Somme alcool + acide corrigée	12.21	
Rapport HALPHEN	0.59	0.55
Degré correspondant	8.3	8
Examen microscopique		Saccharomyces pactorianus.
Dégustation		Cristaux de Crême de tartre, Vin plat.
Conclusions	Composition un peu anormale : à un ext. sec élevé correspond un titre alcoolique faible, acidité volatile déjà un peu forte. Somme alcool + acidité fixe et rapport HALPHEN en défaut, indice d'un léger mouillage : 6 % environ.	Vin paraissant mouillé dans une faible proportion : 9 % environ.

3. Conclusions de la Défense.

Elles tendent à établir que les experts A... et B... ont commis, dans leurs calculs des indices œnologiques, des erreurs qui leur ont fait affirmer à tort le mouillage, leurs résultats analytiques n'étant d'ailleurs pas inexacts.

En effet, expose la Défense :

« En ce qui concerne le rapport Halphen, ce rapport dépassant 0.5, l'obtention du degré minimum ne peut avoir lieu sans extrapolation ».

Or, l'emploi de la formule

$$y = 1.16 - 0.07\ x$$

(préconisée par la défense) devait donner

$$\frac{1.16 - 0.592}{0.07} = 8.1$$

à l'expert A..., et

$$\frac{1.16 - 0.55}{0.07} = 8.7$$

à l'expert B...

Le degré 8.1, ainsi calculé, est précisément, à 1/10 près (différence de l'ordre des erreurs expérimentales), à la fois le degré trouvé par M. A... et le degré calculé par M. B...

Mais, au lieu de 8.1, M. A... indique 8.3 ; « c'est une erreur matérielle regrettable, puisqu'elle lui fait conclure que l'indice Halphen est *en défaut*, alors que *c'est le contraire qui est vrai.* »

« D'après les résultats analytiques de M. B..., le rapport Halphen est :

$$\frac{3.99 + 0.7}{7.75} = 0.6051$$

(et non 0.55, comme l'indique par erreur M. B...), le degré minimum sera donc

$$\frac{1.16 - 0.6051}{0.07} = 7.9$$

M. B... indique 8, c'est là une *seconde erreur inexplicable ;* car, même en adoptant son rapport Halphen *qui est faux :* il devrait trouver

$$\frac{1.16 - 0.55}{0.07} = 8.7$$

En réalité le degré minimum *exact*, en acceptant les résultats analytiques de M. A..., sans aucune retouche est : 7.9

Or, M. B... trouve comme degré alcoolique de l'échantillon : 7.75

Le vin est donc excellent (!!) » [1].

En ce qui concerne la somme Gautier, M. B... trouve

$$3.99 + 1 + 7.75 = 12.74$$

M. B... eut trouvé 12.805 (chiffres encore plus favorables à l'inculpé), s'il n'avait oublié de tenir compte du dixième, 0.065, de l'acidité volatile excédant 1 gr.

---

(1) Mouillage : $100\,\frac{7.9 - 7.75}{7.9} = \frac{150}{79}$ 1.9 %.

Or, 12.74 et à plus forte raison 12.805 dépassant 12.5, le vin est donc normal.

M. A... ne trouve, il est vrai, que

$$4.04 \quad 0.172 + 8 = 12.212,$$

mais ce nombre 12.212 de M. A... ne saurait prévaloir contre le nombre 12.74 de M. B...

« En effet, la loi organise l'expertise contradictoire en faveur des prévenus de manière à leur permettre de choisir les résultats qui leur sont les plus favorables. Ici, plus que partout ailleurs, doit être appliquée la règle que le doute profite au prévenu. »

Le nombre 12.212 « est déjà supérieur à 11.5 qui est la limite fixée pour les vins blancs [1] (!), » mais, au surplus, les calculs de M. A... sont erronés, car il aurait dû trouver

$$4.04 \quad 1 + 0.072 \quad 8 = 13.112$$

« nombre bien au-dessus de 12.5. Le vin est donc normal. C'est par suite d'une erreur matérielle que M. A... ne trouve que 12.21.

En ce qui concerne la règle Roos, « aucune des analyses ne semble incriminer le vin expertisé ».

Précisant, M. A... dit : deux indices sont en défaut, la somme alcool + acidité et le rapport Halphen, ce qui est la preuve d'un léger mouillage à 6 %.

Cependant, il est bon de parler de la règle Roos, d'abord pour démontrer, fût-ce surabondamment, que d'après cette règle, les vins incriminés ne doivent pas

(1) Affirmation inexacte. Le minimum 11.5 a été indiqué, non pour les vins blancs, mais pour les aramons de plaine.

être considérés comme mouillés, et puis surtout, parce que les instructions contenues dans la *note officielle* (p. 215) portent que si le vin présente un indice alcool + acidité trop faible et donne un rapport Halphen trop faible aussi, *mais un rapport Roos normal*, avec un extrait normal ou élevé, des cendres normales, *il est impossible de maintenir la présomption de mouillage*, à moins que l'on ne découvre d'autres éléments de falsification.

La règle Roos sert donc à contrôler les indices somme alcool + acidité et le rapport Halphen visés par M. A... Si le rapport Roos est normal, les deux indices ne peuvent être retenus comme une présomption de mouillage. »

En fait,

Le rapport Roos est 3.8 d'après l'analyse de M. A...
Le vin est donc normal ;
Le rapport Roos est 3.91 d'après l'analyse de M. B...
Ici encore le vin est normal.

4. Renvoi de l'affaire à une audience ultérieure

Sur réplique du Ministère Public et de l'Avocat de la Régie, déclarant s'en remettre entièrement, pour le côté technique de l'affaire, aux deux experts chargés de l'analyse contradictoire, le Tribunal renvoie les parties à l'audience du..... où les experts, appelés comme témoins, seront entendus en leurs explications et diront s'ils maintiennent leurs conclusions.

5. Extrait du compte rendu sténographique de l'audience du..... d'après un mémoire ulté-

rieurement présenté à la Cour d'..... par la Défense.

..... Le Président à l'expert B... — Vous avez lu les conclusions déposées par le prévenu relativement à des erreurs que vous auriez commises, non dans votre analyse, mais dans l'interprétation de vos résultats. Qu'en pensez-vous ?

L'Expert B... — Je maintiens absolument mes conclusions. Le vin est mouillé. Je maintiens également mes chiffres. Tous mes chiffres sont exacts, ceux du rapport joint aux conclusions sont faux. Sur ce rapport, je puis dire deux choses :

1° Le chimiste qui l'a rédigé dit que ce vin est malade. Or, ce vin n'est pas malade. Je n'y ai vu, au microscope, que des *saccharomyces pastorianus*, qui sont des levures de première qualité ;

2° On dit, ensuite, que je me suis trompé dans le rapport Halphen. C'est faux. Mes chiffres sont exacts. On a oublié de retrancher, de l'acidité Halphen, l'acidité tartrique libre existant dans le vin, acide qui a été ajouté et qu'on doit par conséquent soustraire. Or, j'ai trouvé 0.58 d'acide tartrique libre. Si je retranche cette quantité de l'acidité Halphen, je trouve bien alors 0.55 pour le rapport Halphen en question.

Ce rapport obtenu, on trouve le degré minimum correspondant au moyen des courbes dressées par Halphen.

Il est exact que, pour les vins algériens, la courbe ne va que de 11° 7 à 9° 3. Mais la formule indiquée par le chimiste pour calculer, dans ce cas, le degré minimum est inexacte. Il dit :

$$\text{Degré minimum} = \frac{1.16 - \text{Rapport Halphen}}{0.07}$$

C'est une vieille formule. Elle a été modifiée depuis lors.

Nous recevons constamment dans nos laboratoires agréés des circulaires du Ministre de l'Agriculture nous tenant au courant des modifications apportées en tout ce qui touche aux expertises. Or, la nouvelle formule est :

$$\text{Degré minimum} = \frac{1.150 - \text{Rapport Halphen}}{0.075}$$

Si on l'applique au rapport 0.55 que j'ai trouvé, on vérifie que le degré minimum est bien 8, comme je l'ai indiqué.

Le Président. — La Défense a-t-elle des questions à poser au témoin.

L'Avocat demande alors que, sur les questions de chimie dans lesquelles il se trouve incompétent, l'Inculpé puisse se faire représenter par un chimiste qu'il a convoqué et qui est présent à l'audience. C'est uniquement en vue de sauvegarder les droits de la Défense que cette demande est faite, car ni le Tribunal, ni l'Avocat ne peuvent relever les erreurs techniques du témoin, s'il en commet dans sa déposition.

Le Président consulte ses deux assesseurs, puis, sur leur refus, refuse, à son tour, d'accorder cette faculté au prévenu. Il dit à l'Avocat :

— Non ; c'est vous seul qui pourrez répondre et poser des questions.

L'Avocat. — La présence du *saccharomyces pastorianus* indique des fermentations secondaires, et l'excès d'acidité volatile indique que ce vin est malade.

L'Expert *(haussant dédaigneusement les épaules)*. — Le *saccharomyces pastorianus* est, au contraire, le ferment le plus pur ; il donne les meilleurs vins ! [1] Je maintiens ce que j'ai dit.

Le Président à l'Avocat. — Avez-vous encore une question à poser ?

L'Avocat. — Mais c'est faux !

Le Président. — Nous ne pouvons pas discuter l'affirmation d'un expert. Posez une autre question.

L'Avocat. — On ne retranche jamais l'acidité tartrique dans le calcul de l'acidité Halphen. Si on veut la retrancher, on ne doit, en tous cas, retrancher que ce qui est en sus de 0.5, quantité que l'on admet exister normalement dans les vins [2].

Quant à la formule nouvelle apportée par l'expert à la barre, elle n'a jamais paru dans les *Annales des Falsifications*, qui publie *toutes* les circulaires ministérielles, sans exception, adressées aux Laboratoires agréés.

L'Expert. — Je maintiens qu'on doit retrancher, de l'acidité fixe, la totalité de l'acide tartrique libre trouvé pour calculer l'acidité Halphen, car tout l'acide tartrique libre a été ajouté par le viticulteur et doit être retranché.

Quant à la formule, je maintiens que celle employée par le chimiste dont on nous oppose les conclusions a été remplacée récemment par celle dont je me suis servi.

(1) Nous passons sous silence les railleries de la Défense au sujet des soi-disant qualités du *saccharomyces pastorianus*.

(2) L'Avocat eut pu et même dû dire 1 gr. au lieu de 0.5, comme tolérance en acide tartrique libre, attendu que, en l'espèce, il s'agissait d'un vin blanc.

Disons tout de suite que, pendant la déposition du second expert, ce premier expert interrompit subitement l'audience :

Maintenant je me le rappelle, la formule dont j'ai parlé pour calculer le degré minimum correspondant à un rapport Halphen donné a été publiée dans le *Traité des Falsifications* de MM. Collin, Villiers et Fayolle, édition 1911.

Le Président. — Précisément le volume dont vous parlez a été remis au Tribunal par le prévenu à la précédente audience. Le voici sur notre table. Veuillez le prendre et nous montrer où se trouve la formule en question.

L'Expert *(feuillette longuement le livre et ne trouve rien)*. — Ce doit être dans une autre publication. En tous cas, ce que j'affirme, c'est que c'est la nouvelle formule que j'ai indiquée qui doit être employée (1).

Le Président. — Comment calculez-vous la somme Gautier ?

L'Expert. — Ce que dit le chimiste à ce sujet est exact. On ajoute à l'acidité fixe l'acidité volatile quand elle ne dépasse pas 1 gramme. Si elle dépasse 1 gramme, on ajoute alors à l'acidité fixe 1 gramme

---

(1) « La « nouvelle » formule, proclame le prévenu, n'existe nulle part. La collection complète du *Bulletin international du Service de la Répression des Fraudes*, compulsée numéro par numéro et page par page, ne fait même pas allusion à une modification quelconque de la formule. D'ailleurs, sur les « Courbes Halphen » la véritable formule se trouve représentée par la ligne droite qui traverse tout le quadrillé, partant, à gauche et en haut, du chiffre 15 pour aboutir, à droite et en bas, au chiffre 5.5 et sur laquelle on lit : « Courbe moyenne à prendre pour rechercher le mouillage dans les vins de coupage ». Or, l'équation linéaire de cette droite est précisément

$$\text{Degré alcoolique minimum} = \frac{1.16 - \text{Rapport Halphen}}{0.07}$$

ce qui démontre l'erreur de l'expert B... »

seulement, et dans ce cas, on ajoute à l'alcool le dixième de l'acidité volatile excédant 1 gramme. Je n'ai pas fait cette dernière addition, mais elle est insignifiante (six centièmes seulement) et ne modifie pas les résultats.

Le Président. — Quelle valeur doit avoir la somme Gautier, ainsi définie, pour qu'il n'y ait pas présomption de mouillage ?

L'Expert. — 12.5.

Le Président. — Vous avez trouvé 12.74, et, avec la rectification, 12.80. Le vin est donc normal d'après la règle Gautier ?

L'Expert. — Oui.

Le Président. — Alors, si nous nous reportons à votre analyse :

1° Le vin est normal d'après la règle alcool — extrait ;

2e Le vin est normal d'après la règle Gautier ;

3° Le vin est normal d'après la règle Roos.

L'Expert. — Oh ! la règle Roos ne signifie pas grand'chose.

Le Président. — Pourquoi avez-vous conclu au mouillage ? Si je vous pose cette question, c'est que, dans votre conclusion, vous ne mentionnez aucune règle pour appuyer votre présomption de mouillage.

L'Expert. — Mais je n'ai pas à motiver mes conclusions. Je prononce en mon honneur et conscience et je dis que ce vin est mouillé.

Le Président. — Permettez ! Permettez ! il faut pourtant que le prévenu puisse se défendre ! Vous basez vos conclusions sur des constantes analogiques ; or, vous ne les avez pas mentionnées explicitement. Dites nous quelles elles sont, puisque, d'après trois d'entre elles déjà, le vin en question ressort normal.

L'Expert. — La règle Halphen est en défaut. D'après elle, le vin doit avoir 8° ; or, il n'a que 7°75.

Le Président. — C'est exact. Toutefois, votre coexpert a trouvé comme degré alcoolique 8° exactement.

L'Expert. — Le vin en question est aussi mouillé d'après la règle Blarez. Ce chimiste s'est bien gardé de parler de cette règle dans la note qu'on nous a remise, car elle le condamne.

L'Avocat de l'inculpé. — Si nous n'en avons pas parlé, c'est que les deux experts, dans leurs conclusions, n'ont même pas fait la moindre allusion à cette règle ; nous n'avions donc pas à nous en occuper, pour ne pas compliquer une discussion déjà si aride. Aussi, sommes-nous étonné qu'on vienne la sortir à cette audience, mais nous sommes tranquilles : notre vin est encore normal d'après cette règle même.

Le Président (à l'Expert). — L'acidité Blarez, d'après vous, est 3.60. Vous en concluez que le vin est mouillé. Pourquoi ? Quelle aurait dû être l'acidité pour qu'il ne le fût pas ?

L'Expert. — La règle Blarez indique qu'il est mouillé.

Le Président. — Mais pourquoi ?

Le Ministère Public. — Nous ne pouvons pas discuter les affirmations d'un expert, sans quoi le jugement que vous rendrez sera cassé.

Le Président. — Permettez ! Le Tribunal a le devoir de s'éclairer, et ce n'est pas la perspective de voir casser son jugement qui l'arrêtera dans sa recherche de la vérité. D'ailleurs, la Défense peut également faire appel. Ce ne sont pas là des considérations de nature à nous empêcher de faire la lumière.

A l'Expert : Comment la règle Blarez indique-t-elle que ce vin est mouillé ? Quelle est le chiffre au-dessous duquel il y aurait mouillage ?

L'Expert. — Mais ce chiffre dépend de la qualité du vin et de son degré.

Le Président. — Evidemment ; eh bien, en l'espèce, quelle est ce chiffre ?

L'Expert. — Mais je ne sais pas. Je sais seulement que l'application de la règle Blarez me permet d'affirmer le mouillage.

Le Président *(il feuillette le volume « vins et spiritueux » de M. Blarez que lui avait remis le prévenu)*. — Voici les Tableaux Blarez, à la page 189 de son ouvrage. Il y en a trois. Quel est le bon ?

L'Expert. — C'est celui des vins d'Algérie.

Le Président. — Alors c'est le premier. Voyons quelle doit être l'acidité minimum pour un vin de 7°75. Tiens ! Dans ce tableau, il n'y a pas de vin de 7°75 !

L'Expert. — Il n'y a qu'à prendre le tableau suivant.

Le Président. — Dans le second tableau, il y a des vins de 7°5 et de 8°. A un vin de 8°, correspond une acidité minimum de 4 grammes.

L'Expert. — Or, l'acidité du vin en question est de 3.60. Vous voyez bien que le vin est mouillé et que j'ai raison [1].

---

(1) Cela, remarque l'inculpé, n'a pas le sens commun, car s'il avait pris le troisième tableau au lieu de prendre le second, le Président aurait trouvé qu'à un vin de 8° correspondait une acidité fixe minimum de 3 grammes. Le vin en question ayant 3.6 était donc excellent.

En réalité, les tableaux dressés par M. Blarez, ajoute l'inculpé, n'étaient pas applicables au vin incriminé. Mais si on tenait à les appliquer,

L'Avocat de l'inculpé. — Mais votre coexpert trouve 4.04 pour l'acidité fixe Blarez. Le vin est donc normal.

L'Expert. — Mon confrère s'expliquera comme il croira devoir le faire. Je n'ai à m'occuper que de mes chiffres.

Le Président. — Vous maintenez donc vos conclusions de mouillage ?

L'Expert. — Oui, certainement.

Le Président (à l'Expert A...). — Vous dites, dans vos conclusions, que ce vin est anormal. Qu'entendez-vous par là. Est-ce un vin malade ?

Expert A... — Il n'est pas malade. Il est anormal, parce qu'il a beaucoup d'extrait sec par rapport à son alcool.

Le Président. — Cet extrait sec n'aurait-il pas pu être ajouté pour masquer un mouillage ?

Expert A... — Cela peut se produire, mais, en l'espèce, je ne puis me prononcer.

L'Avocat de l'inculpé. — La très grande quantité d'acidité totale — que vous avez d'ailleurs signalée dans vos conclusions — n'indique-t-elle pas un vin malade ?

Expert A... — Cela ne suffit pas ; il pourrait ne pas être malade.

Le Président. — Vous dites dans vos conclusions que deux indices sont en en défaut : l'indice Gautier et l'indice Halphen.

.....

c'étaient les vins du 3e tableau qui se rapprochaient le plus du cas soumis au Tribunal, et c'était bien ce troisième tableau qu'il fallait consulter.

Dans ce cas, et en tenant pour exacts les résultats analytiques de l'expert B..., le vin en question se trouverait normal d'après les quatre règles Gautier, Roos, Halphen et Blarez.

Comment calculez-vous la somme Gautier ?

Expert A... — On ajoute à l'alcool le dixième de l'acidité volatile, et à cette somme on ajoute l'acidité fixe.

L'Avocat de l'inculpé. — Si l'acidité volatile est inférieure à 1 gramme, ne doit-on pas ajouter cette acidité volatile en entier ? Et si elle est supérieure à 1 gramme, ne doit-on pas ajouter 1 gramme, et ensuite le dixième de l'acidité volatile excédant un gramme ?

Expert A... — Non, la somme Gautier s'obtient comme je l'ai dit et pas autrement.

L'Avocat de l'inculpé. — Vous êtes alors en désaccord avec votre confrère, qui a obtenu 12.74, en ajoutant ensemble l'alcool, l'acidité fixe et 1 gramme d'acidité volatile (puisque celle-ci, en l'espèce, excédait 1 gramme).

Expert A... — Je suis parfaitement d'accord avec mon confrère.

Le Président. — Que doit être cette somme pour qu'il n'y ait pas présomption de mouillage ?

Expert A... — Au moins 12.5. J'ai trouvé 12.25. Le vin est donc mouillé.

L'Avocat de l'inculpé. — Mais votre confrère a trouvé 12.74 et, en faisant la correction qu'il a lui-même reconnue nécessaire, cette somme devient 12.80. Le vin est donc normal.

Le Président. — Comment calculez-vous le rapport Halphen ?

Expert A... — Quand le vin contient beaucoup d'acidité volatile, comme c'est ici le cas, on ajoute 0.70 à l'acidité fixe et on divise la somme obtenue par le degré alcoolique.

Le Président. — Mais ne faut-il pas retrancher de l'acidité fixe l'acide tartrique existant dans le vin ?

Expert A... — Non, sans quoi j'aurais été obligé de doser l'acide tartrique libre. Or, je n'ai pas fait ce dosage.

Le Président. — Vous avez trouvé 0.59 comme rapport Halphen. Comment obtenez-vous ensuite le degré minimum correspondant, puisque la courbe du vin d'Algérie établie par M. Halphen ne va que jusqu'à 9.3 ? De quelle formule vous êtes-vous servi pour ce calcul ?

Expert A... — Je ne me suis servi d'aucune formule. Voilà quelques années que je fais des analyses de vins en Algérie. Je m'en suis servi pour compléter la courbe Halphen jusqu'à 7° pour les vins d'Algérie. C'est au moyen de cette courbe prolongée que j'ai trouvé 8°3 pour le degré minimum correspondant au rapport 0.59.

L'Avocat de l'inculpé. — Quelle authenticité peut avoir la prolongation de courbe dont on nous parle ? Quand M. l'Expert a-t-il publié ses résultats ? Dans quel ouvrage ? Ont-ils été soumis à la discussion et à la critique des autres chimistes ?

Expert A... — C'est un tableau que je n'ai pas publié, je l'ai fait pour moi seul.

L'Avocat. — Je ferai remarquer à M. le Président que si on calcule le degré minimum correspondant au rapport 0.59 comme on le calcule pour tous les autres vins, c'est-à-dire au moyen de la nouvelle formule que nous a révélée le premier expert, on trouve 7°,4 comme degré minimum. Or, à l'analyse, l'expert à la barre a trouvé 8°. Il est donc impossible de conclure à un mouillage.

Expert A... — Je n'ai que faire de cette formule. J'ai continué moi-même la courbe Halphen, et je maintiens que le vin est mouillé.

Le Président. — Si vous appliquez la règle Blarez à ce vin, à quelles conclusions aboutissez-vous?

Expert — Son acidité fixe minimum doit être 4, d'après la règle Blarez, j'ai trouvé 4.04. La somme alcool-acide minimum doit être 12. J'ai trouvé 12.25. Les règles Blarez s'appliquent donc. C'est pourquoi j'ai dit dans mes conclusions que deux indices seulement étaient en défaut : Gautier et Halphen.

Le Président. — Maintenez-vous vos conclusions?

Expert A... — Oui, je maintiens que ce vin est mouillé dans une faible proportion.

6. Jugement du.....

L'inculpé est condamné à.....

7. Commentaires de l'inculpé.....

« ..... à la barre, ils (les experts) ont été en complet désaccord.

1° M. B... soutient que, pour calculer le rapport Halphen, on doit retrancher de l'acidité fixe trouvée tout l'acide tartrique libre dosé. M. A... affirme exactement le contraire ;

2° M. B..., une fois le rapport obtenu, calcule le degré minimum au moyen d'une formule spéciale, qu'il n'a pu trouver dans aucun ouvrage. — M. A... ne connaît pas cette formule et, quand les courbes Halphen sont muettes, calcule le degré minimum au moyen d'une courbe à lui, qui descend, pour les vins d'Algérie, jusqu'à des vins de 7°. (Il est intéressant de signaler, en passant, au Service de la Répression des

Fraudes, qu'on trouve, en Algérie, des vins absolument naturels ne titrant cependant que 7° d'alcool ;

3° M. B... déclare que, pour calculer la somme Gautier dans le cas d'un vin à acidité volatile élevée (excédant 1 gramme), on doit ajouter à l'acidité fixe 1 gramme seulement et ajouter ensuite à l'alcool le dixième de l'acidité volatile excédant 1 gramme. — M. A... affirme exactement le contraire. D'après lui, on supprime toute l'acidité volatile, qu'elle excède ou non 1 gramme. On ne tient compte que de l'acidité fixe

. . . . . .

. . . . . .

..... C'est ce qui explique aussi que la Défense en appelle des Juges mal informés à des Juges mieux informés. »

B. — En Appel

a. Conclusions de la Défense

A l'appui de ses conclusions de Première Instance, la Défense produit deux analyses officieuses du vin incriminé, l'une de l'expert X..., l'autre de l'expert Y..., et trois consultations, la première de M. A. Gautier, la seconde de M. Halphen et la troisième de M. Blarez.

« — Voici la reproduction du bulletin des deux analyses officieuses :

ANALYSES	Expert X...	Expert Y...
Densité	0.998	
Alcool par distillation	8°.2	8°.05
Alcool au Malligand		8°.2
Alcool en poids	60.6	
Extrait œnobarométrique	20.95	19
Extrait à 100°	22.89	20.8
Extrait sec réduit		20.8
Acidité totale	5.7	5.7
Acidité volatile	1.43	1.88
Acidité fixe	4.27	3.82
Sucre		1.0
Cendres		2.8
Sulfate de potasse	< 2	< 2
Rapport alcool/extrait	2.8	3.2
Somme alcool + acidité Gautier	13.51	13.05
Somme alcool + acidité corrigée	12.47	12.20
Rapport Halphen	0.60	0.554
Degré alcoolique minimum	8°	8°.6 (théorique)
Rapport Roos	4.4	3.6

Conclusions :

Expert X... : Vin anormal, ne présentant pas le caractère d'un vin mouillé, mais paraissant provenir de vendanges altérées ou défectueuses.

Expert Y... : Vin faible en alcool et riche en acidité « l'extrait sec est très élevé, tellement que le rapport alcool/extrait se trouve au-dessous de la limite inférieure : preuves que les raisins qui ont produit ce vin ont été vendangés pauvres en sucre et en matières, autres que le sucre de raisin, c'est-à-dire qu'ils ont été vendangés verts. »

Vin normal d'après la règle Gautier ;

Vin normal d'après la règle Roos ;

En ce qui concerne la règle Halphen, comme le tableau dressé par M. Halphen pour les vins d'Algérie est fort incomplet et ne mentionne pas les vins au-dessous de 9°.5, cette règle se trouve inapplicable au vin incriminé, qui ne titre que 8° faible. »

*
* *

β. — M. Gautier écrit :

« Je ne puis utilement répondre à votre questionnaire, la règle alcool + acide, dite Gautier, que j'ai fait connaître pour déceler le mouillage, n'ayant été établie par moi que pour les *vins rouges*, et m'étant toujours gardé de conclure pour les vins blancs essentiellement variables. »

γ. — M. Halphen déclare d'abord que l'équation

$$x = 1.1714275 - 0.071528\ y$$

qui représente la droite tracée pour rechercher le mouillage dans les vins de coupage, ne pourrait être modifiée que si la droite elle-même « devait subir un déplacement angulaire ». A sa connaissance « aucune proposition dans ce sens n'a été signalée dans les publications scientifiques ; ceci ne veut pas dire qu'aucune indication particulière autre n'a été donnée aux Directeurs des Laboratoires agréés, mais seulement que, si elles ont été fournies, c'est à titre confidentiel et privé. »

M. Halphen calcule ensuite les indices œnologiques d'après les résultats analytiques des experts A et B.

INDICES ŒNOLOGIQUES		Expert A...	Expert B.
Somme alcool + acide	1re Formule.	13.76	13.39
	2e » .	13.112	12.805
	3e » .	12.212	11.909
Rapport Halphen.....		0.5925	0.605
Degré (courbe des vins de coupage).....		8°1	7°9
Degré (courbe des vins Aramons		normal	normal
Rapport Roos.....		3.73	3.83

Puis M. Halphen conclut :

« Des déterminations plus nombreuses me seraient nécessaires pour juger un vin sur la nature duquel je possède peu de renseignements de comparaison ; les vins algériens à petit degré me sont, en effet, à peu près inconnus. Dans ces conditions, l'examen des analyses et des explications contenues dans la note présentée à MM. les Magistrats de la Cour d'Appel de... ne m'autorise qu'une seule conclusion ferme que je formulerai en disant : les trois rapports œnologiques qui viennent d'être examinés (somme Gautier, rapports Halphen et Roos) ne me permettent pas d'affirmer que le vin incriminé a subi une addition d'eau. Je crois devoir ajouter que si le titre alcoolique extrêmement faible de ce vin le rend suspect, aucun des renseignements mis à ma disposition n'est susceptible de fortifier cette présomption pour en faire une certitude. »

δ — D'après M. Blarez, il aurait fallu élucider la légère anomalie de la faiblesse du degré alcoolique relativement à l'extrait. Le vin serait-il mannité ? La valeur 3.1 du rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ exclut la possibilité du mouillage (!!). Celui-ci, en effet, aurait dû diminuer

proportionnellement l'alcool et l'extrait et laisser au rapport une valeur comprise entre 5 et 6 comme dans la majorité des vins blancs [1].

Partant de la moyenne des résultats œnologiques des experts A... et B..., M. Blarez trouve :

$$\text{Somme alcool} + \text{acide} = 7.85 + 0.0685 + 5.015 = 12.9335,$$

$$\text{Rapport Halphen} \ldots = \frac{4.015 + 0.7}{7.85} = 0.60,$$

$$\text{Rapport Blarez} \ldots = \frac{7.85}{4.015} = 1.95,$$

$$\text{Rapport Roos} \ldots = \frac{7.85 + 4.015}{3.1} = 3.8.$$

et il conclut :

1° Que le vin litigieux, un peu anormal, pauvre en alcool, mais non déficitaire en principes extractifs, acides et minéraux, n'a pas, *a priori*, les caractères du vin mouillé ;

2° Qu'il satisfait absolument aux règles Gautier, Halphen, Blarez et Roos ;

3° Qu'il lui paraît impossible qu'on puisse *affirmer*, d'après les seules indications fournies par l'analyse, que ce vin ait été mouillé.

*
* *

Des consultations Gautier, Halphen et Blarez, la Défense tire les conclusions que voici résumées :

---

(1) M. le Professeur Blarez oublie : 1° que si l'additien d'eau seule n'altère pas le rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ l'addition simultanée d'eau et de matières fixes altère ce rapport et le diminue ;

2° Qu'il est généralement admis qu'un vin blanc peut avoir normalement un rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ compris entre 3.5 et 6.5. Or, il est tout à fait superflu de dire qu'à un vin blanc naturel qui n'aurait pas un rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{extrait}}$ compris entre 5 et 6.5, mais bien entre 3.5 et 5, l'addition d'eau ne pourrait pas laisser un rapport compris entre 5 et 6.5 !

1° Puisque, en l'espèce, il s'agit de vin blanc, la somme Gautier est *inexistante*, aux termes de la déclaration de l'auteur. Les experts ont donc fait condamner l'inculpé en appliquant à son vin une règle qui lui était absolument étrangère, qui ne jouait pas ;

2° La somme Gautier, quand elle s'applique, se calcule exactement comme l'a dit la Défense, et non comme l'a affirmé l'expert A... ;

3° On ne retranche pas l'acide tartrique libre trouvé, quand on établit le rapport Halphen. C'est ce qu'a dit la Défense, et c'est ce qu'a nié dédaigneusement et sous serment l'expert B... ;

4° La prétendue *nouvelle formule*, apportée à la barre par l'expert B..., n'existe que dans l'imagination de cet expert. Les conclusions basées sur l'emploi de cette formule sont donc sans valeur ;

5° Les trois savants sur les travaux desquels les deux experts officiels se sont basés pour affirmer le mouillage repoussent donc la façon dont on a dénaturé leurs prescriptions relatives au calcul et à l'interprétation des indices œnologiques ;

6° Tous trois sont unanimes à affirmer avec force qu'il est impossible de déclarer mouillé le vin incriminé, et que les experts officiels n'ont pu arriver à une conclusion contraire qu'à la suite d'erreurs dans leur calcul des indices, et d'incompétence dans l'interprétation de leurs résultats analytiques.

C. — Arrêt du.....

Par cet arrêt, la Cour désigne trois experts pour :

1° Prendre connaissance du dossier et notamment de l'analyse de....., du procès-verbal du....., du

rapport sommaire de....., de l'expertise de MM. A... et B..., des dépositions faites par ces chimistes à l'audience du Tribunal correctionnel de....., et des mémoires publiés par l'appelant ;

2° Rechercher si la région dont il s'agit est susceptible de produire un vin blanc naturel et normal titrant 8 et même 7.75 ;

3° Rechercher si, dans les mêmes conditions de cépage et de culture, il s'en est récolté d'analogues dans les vignobles voisins ;

4° Effectuer, au moment des vendanges prochaines, dans les vignobles d'où provient le vin en litige, des prélèvements sur les moûts donnés par les raisins des plants d'où le dit vin tire son origine ; analyser ces moûts et dire, eu égard à leur composition, quelle doit être la teneur en alcool des vins que ces moûts sont appelés à donner ;

5° Rechercher dans quelles proportions la production de Z..., au cours de l'année du vin suspect, aurait été augmentée du fait de l'emploi qu'il déclare avoir fait de superphosphates à titre d'engrais et quelle influence un pareil usage aurait pu avoir sur les quantités substantielles du vin récolté ;

6° Rechercher, en présence de la déclaration de Z..., que ses vendanges auraient été hâtives et que, par conséquent, il aurait opéré sa vinification avec des raisins sinon verts, du moins incomplètement mûris et contenant de ce fait un degré d'acidité excessif ; pour quelle raison Z... a éprouvé le besoin d'ajouter à cette acidité par l'addition à sa vendange d'acide tartrique et si la dissolution de cet acide tartrique n'a pas exigé une notable quantité d'eau.

C. — Résumé du travail des Experts désignés par la Cour

§ 1

α. Examen des allégations de la Défense.

1 — L'allégation que le vin n'est pas justiciable des règles œnologiques, sous prétexte qu'il est malade et anormal, est sans fondement solide.

D'une part, en effet, personne n'a signalé la présence de microbes spécifiques et MM. A... et B... nient toute maladie. Si d'ailleurs, le vin eut été simplement acescent, il eut été facile d'en tenir compte en augmentant le degré alcoolique du dixième de l'acidité volatile excédant 1 gramme.

D'autre part, l'extrait pouvant normalement descendre jusqu'aux $\frac{10}{35}$ de l'alcool, ce qui eut donné à M. A... 18.28 au lieu de 19.9 et à M. B... 17.71 au lieu de 20.65, les excédents 1.62 et 2.94 sont loin d'être aussi importants qu'on pourrait peut-être le supposer d'après les conclusions de M. X..., et auraient pu aisément résulter d'une addition de matières fixes. Au surplus, contrairement au dire de M. X..., la loi ne crée pas la limite spéciale 6.5 pour les vins blancs.

2 — M. Z... n'est pas inculpé d'avoir pratiqué le mouillage sur un vin de 7°.75 à 8° mais bien sur un vin qui, possédant naturellement plus de 7°.75 à 8° avant d'avoir été mouillé, aurait précisément été ramené à ce titre de 7°.75 à 8° par le mouillage dont il aurait été l'objet.

3 — Si l'addition d'eau seule diminue bien proportionnellement le poids de l'alcool et le poids de l'extrait par litre, c'est-à-dire, laisse constant le rapport

alcool/extrait, l'addition d'acides fixes, de sels, de glycérine, etc., augmente le poids de l'extrait par litre, sans changer sensiblement celui de l'alcool, en sorte que l'addition simultanée d'eau et de matières fixes peut en définitive se traduire par une diminution de l'alcool et une augmentation de l'extrait, c'est-à-dire par une diminution du rapport alcool/extrait.

Par conséquent une proportion d'extrait forte relativement à la proportion d'alcool, autrement dit, une valeur du rapport alcool/extrait inférieure à 3.5 (vins blancs), loin de toujours contredire le mouillage, peut parfois au contraire signifier que d'autres additions ont été faites concurremment avec celle de l'eau, précisément dans le but de masquer la dernière par les premières.

4 — En laissant de côté le premier mode de calcul, puisque, en l'espèce, l'acidité volatile dépasse 1 gr., on obtient, d'après les résultats analytiques du Laboratoire des triages, de M. A... et de M. B..., respectivement les valeurs suivantes pour la somme alcool + acidité :

MODE DE CALCUL	Alcool + acidité		
	Triage	A...	B...
2e	12.83	12.122	12.807
3e	11.93	12.22	11.907
4e	11.75	12.05	11.74

Les mouillages indiqués par ces valeurs sont ou nuls ou de peu d'importance : ceux qui correspondent respectivement à 11.93 ; 12.22 ; 11.907 (3e mode), sont respectivement 4.5 ; 2.2 ; 4.7.

5 — Le graphique Halphen (*Bull. soc. chim. Paris* 1916, 3, XXXV, p. 898) donne, pour les vins algériens, une ligne brisée, que nous représenterons ici par A B C D E (fig. 1). Cette ligne est composée de quatre droites dont les trois points d'intersection consécutifs correspondent :

Le 1er	B	aux coordonnées	0.320 et 11.25
Le 2e	C	» »	0.346 et 10.25
Le 3e	D	» »	0.490 et 9.75

Le point A ayant d'ailleurs pour coordonnées 0.28 et 11.8 et le point E, 0.50 et 9.5.

Les équations de ces quatre droites sont donc respectivement [1] :

$$y = 15.65 - 13\ 75\ x$$
$$y = 23.56 - 38.46\ x$$
$$y = 11.45 - 3.47\ x$$
$$y = 22 - 25\ x$$

les ordonnées y désignant les degrés alcooliques et les abscisses x les rapports

$$\frac{\text{Acidité fixe} + 0.7}{\text{degré alcoolique}}$$

Le même graphique donne, pour les vins de coupage, une droite représentée par F G (Fig. 1), et qui prolongée, intercepterait sur l'axe des y une longueur égale à 16.4 et sur l'axe des x une longueur égale à 1.17, d'après l'équation indiquée par M. Halphen lui-même dans sa consultation du..... versée au dossier

$$x = 1.1714275 - 0.0714285\ y$$

d'où

$$y = 16.4 - 14\ x$$

A cette droite des coupages, M. Blarez attribue l'équation

---

(1) Henri Malosse : *Rapports d'expertise.*

$$x = 1.16 - 0.07\ y$$

d'où $$y = 16.57 - 14\ 29\ x$$

c'est l'équation d'une droite qui couperait l'axe des y au point 16.57 au lieu de 16.4 et l'axe des x au point 1.16 au lieu de 1.17 (modification bien insignifiante !)

L'équation

$$x = 1.15 - 0.075\ y$$

d'où $$y = 15.33 - 13.33\ x$$

produite et préconisée par M. B... est celle d'une droite H I *(Fig. 2)* qui, prolongée, couperait l'axe des y au point 15.33 et l'axe des x au point 1.75.

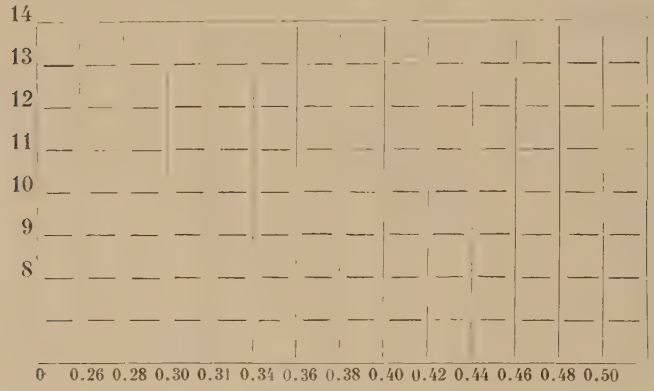


Fig. 2

La figure montre aisément :

1° Que la droite H I (équation B) est susceptible de représenter, pour les vins algériens, la moyenne des variations du degré alcoolique en fonction du rapport Halphen, avec plus d'approximation que la droite F G (équation Halphen ou Blarez) ;

2° Que la droite H I pourrait presque résulter de simples déplacements parallèles qui, rapprochant la

droite F G de l'axe des abscisses, rendraient ainsi cette dernière encore plus favorable aux mouilleurs ;

3° Qu'en tous cas la droite H I est plus favorable que la droite F G à la thèse de non mouillage défendue par M. Z... ;

4° Que, dans ces conditions, bien que les qualificatifs d'ancienne, inexacte, erronée employée par M. B... à l'encontre de la formule Blarez puissent à bon droit paraître déplacés, serait-il du moins difficile de légitimer les attaques dont la formule B est l'objet de la part de la Défense.

6. Sans doute M. Halphen dit bien que les vins naturels peuvent renfermer, normalement et en dehors de toute addition, de l'acide tartrique libre et que cette acidité tartrique libre doit être considérée comme appartenant au vin, mais M. Halphen a soin d'ajouter immédiatement « toutes les fois que la preuve n'aura pas été faite que sa présence résulte d'une addition ». Or, en l'espèce, cette dernière preuve est fournie par l'aveu de M. X... au nom de M. Z...

Quoiqu'il en soit, en tenant compte des instructions officielles, il est de toute évidence qu'il faille retrancher de l'acidité fixe, dans le calcul des indices œnologiques, la valeur de l'acide sulfurique excédant 1 gramme dans le cas des vins blancs.

Mais, d'autre part, en l'espèce, M. B... n'ayant trouvé que 0.58 d'acide tartrique libre, M. Z... est parfaitement dans le vrai en soutenant que M. B... ne devait pas en retrancher la valeur sulfurique, et qu'en conséquence le rapport Halphen de M. B... est erroné, et sa conclusion au mouillage infondée.

D'ailleurs, l'analyse de M. B... n'indiquant pas en

même temps que l'acide total, l'acide tartrique correspondant à la potasse totale, on ne voit réellement pas d'où sortent ces 0.58 d'acide tartrique libre.

7. Le calcul du rapport Halphen, en partant des analyses de MM. A... et B..., a conduit aux nombres ci-après :

ANALYSES	M.A...	M.B...	M. Z...	M. Halphen	M. Blarez	Experts désignés par la Cour
A.....	0.59	....	0.592	0.5925	0.60	0.587
B.....	....	0.55	0.6051	0.605		0.600

Abstraction faite du nombre 0.55, évidemment erroné, les autres nombres de ce tableau ne présentent entre eux que des différences insignifiantes et donnent 0.5961 pour moyenne du rapport Halphen.

Ce nombre tombant en dehors du graphique algérien, ce n'est que par extrapolation que l'on pourra obtenir le degré alcoolique minimum.

Or, suivant que, dans ce but, on se servira de la formule Blarez (droite F G) ou de la formule B (droite H I), on obtiendra respectivement 8°05 ou 7°39 (M. A... a obtenu 8°3 en se basant sur des travaux personnels inédits).

Comparons ces degrés avec ceux expérimentalement trouvés par MM. A... et B... :

M. A... a trouvé 8°, mais ce chiffre, corrigé du degré en puissance à l'état de sucre (0°01) et du 1/10 de l'acidité volatile excédant 1 gr. (0°072) devient 8°082.

M. B... a trouvé 7°75 ; mais ce chiffre, corrigé de

0°002 (alcool en puissance) et de 0°065 (1/10 de l'acidité volatile excédant 1 gramme (devient 7°817.

En conséquence, tandis que M. A... conclut à un mouillage de 6 °/₀ et M. B... à un mouillage de 9 °/₀ environ, la formule B, plus favorable aux mouilleurs, mène en réalité à la négation du mouillage, puisqu'elle donne un degré Halphen (7°39) inférieur aux degrés A et B (8°82 et 7°817).

Quant à la formule Blarez, qui donne 8°05 pour degré minimum, elle mènerait M. A... 8°08) à la négation du mouillage et M. B... (7°817) à un mouillage de 2.9 °/₀ seulement. Avec son propre chiffre de 8°3 M. A... aurait dû obtenir pour mouillage °/₀.

$$100\,\frac{8.3 - 8.082}{8.3} = 2.6$$

au lieu de 6 environ qu'il a indiqué.

Les critiques de M. Z..., en ce qui concerne les conséquences de l'application par MM. A... et B... de la règle Halphen ne sont donc pas injustifiées, en conformité d'ailleurs des conclusions formulées par MM. Halphen et Blarez dans leurs consultations.

8. Le tableau ci-après donne, d'après le degré alcoolique et l'acidité fixe trouvés par MM. A... et B..., le rapport Blarez et les mouillages qui s'en déduisent en partant respectivement des tableaux A, B, C, de M. Blarez. Cet auteur, dans sa consultation, estime qu'il conviendrait, en l'espèce, de se guider sur le tableau B, ou mieux sur une moyenne des tableaux B et C (!)

Mais alors les résultats de M. A... accusent un mouillage nul et ceux de M. B... un mouillage insignifiant.

		M. A...	M. B...
Rapport Blarez		2	1.96
Mouillage d'après le tableau	A	4 9	7
	B	0	1.3
	C	0	0

9. M. Z... préconise la règle Roos comme contrôle des règles Gautier et Halphen, et proclame que son vin est normal d'après cette règle, puisqu'elle n'exige que 2.4 pour minimum comme rapport Roos, alors que M. A... trouve 3.8 et M. B... 3.91.

A cela on peut objecter :

D'une part, que le rapport Roos ne pouvant déceler l'addition d'eau que par la diminution de son numérateur, vu que son dénominateur est indépendant de cette addition, la règle Roos ne peut donc guère apparaître, en ce sens, que comme une sorte de tautologie de la règle Gautier.

D'autre part, qu'un renforcement ultérieur de l'acidité fixe ou de l'extrait, par additions diverses, peut aisément masquer une addition d'eau, en rétablissant à 2.4 ou même au-dessus de 2.4 la valeur du rapport Roos, que l'addition d'eau seule aurait abaissée au-dessous de 2.4.

Qu'en conséquence, le fait d'avoir trouvé pour rapport Roos une valeur inférieure à 2.4 ne saurait suffire pour exclure *de plano* la possibilité d'une certaine addition d'eau.

10. Le tartriquage fournissant au fraudeur le moyen de remettre son vin en accord avec les règles œnologiques après l'avoir mouillé, l'adaptation, sans

restrictions, de la thèse de M. Z... concernant l'acide tartrique libre du vin aurait pour conséquence de permettre au mouilleur d'opérer en toute quiétude au regard des dites règles.

11. Le dosage de l'acide tartrique n'est sans doute pas d'une rigueur absolue : aucun dosage ne l'est, absolument parlant ; mais l'approximation dont le dosage de l'acide tartrique est susceptible n'est nullement inférieure à celle de maints autres dosages d'un usage courant en chimie analytique.

Tout ce que l'on peut d'ailleurs raisonnablement exiger d'un procédé de dosage, c'est de conduire à un résultat qui fournisse exactement les décimales utiles du nombre cherché. Or, tel est le cas du dosage de l'acide tartrique par précipitation à l'état de bitartrate de potassium, quoi qu'en dise M. Z...

On peut, en tous cas, affirmer qu'un vin qui contient de l'acide tartrique libre (cas du vin de M. Z...), ne peut pas laisser déposer de bimalate et de bisuccinate de potassium à côté du bitartrate. L'allégation contraire de M. Z... constitue une hérésie chimique.

ρ *Eclaircissements nécessaires*

12. Les analyses ont laissé des questions essentielles dans l'obscurité. L'élucidation de ces questions est indispensable. Or, cette élucidation nécessite une nouvelle analyse des échantillons qui peuvent encore rester du prélèvement du.... 19.....

γ-*13.— Voici le bulletin de cette analyse* :

Densités à 15° rapportées à l'eau à 15° :

Du vin.. *d*.....	0.99868
Du mélange hydro-alcoolique de même titre *d'*.....	0.08901

Du vin désalcoolisé et ramené par H_2O au volume primitif d''	1.00967
Extrait densimétrique $= 2062\ (d—d') = 2062\ (d''—1)$	19.94
Extrait à 100°	19.83
Extrait au vide	24.78
Degré alcoolique v', déduit de d'	7°923
Poids d'alcool	62.88
Cendres	2.7
Alcalinité des cendres en $K_2\ CO_3$	0.15
Bitartrate de potassium correspondant	0. 07
Acide tartrique correspondant	0.325
Acide tartrique total	3.398
Acide tartrique libre	2 386
Acide tartrique toléré (vin blanc)	1.00
Acide tartrique dépassant 1 gramme	1.386
Acide sulfurique correspondant	0.906
Acidité totale	5.360
Acidité fixe F	3.86
Acidité volatile V	1.50
Acidité corrigée $= 3.86 — 0.906 = F_o$	2.954
Glucose G	1.2
Glycérine	6.51
Sulfate de potassium	0 82
Chlore exprimé en NaCl	0.122
Phosphates exprimés en $P_2\ O_5$	0.84
Extrait réduit $= e_o = e\ (G—1) — 1.386$	18.24
Degré trouvé et en puissance $v_o = v' + 0.057\ (G—1)$	7°934
Degré corrigé $= v_o + 0.1\ (V—1) = p_o$	7°984
Poids d'alcool corrigé $= [v_o + 0.1\ (V—1)]\ 7.94$	63.4
Rapport alcool/extrait $= p_o/e_o$	3.48
Alcool + acidité $v_o + F_o + 0.1\ V + 0.9 = S$	11.94
Alcool + acidité $v_o + F_o + 0.1\ V = S'$	11 04
Alcool + acidité $v_o + F_o = S''$	10.89
Mouillage °/o en fonction de S' $100\ \frac{12.5 - S'}{12.5}$	11.68
Rapport Halphen	0.458
Degré minimum correspondant v_1	9°86
Mouillage °/o correspondant $100\ \frac{v_1 - v'}{v_1}$	19
Rapport Blarez	2.7

Degré minimum, d'après tableau	A.... u_1	9.75
	B.... u_2	8.85
	C.... u_3	8.12
Mouillage °/₀ tableau	A... 100 $\frac{u_1 - v'}{u_1}$	18.1
	A... 100 $\frac{u_2 - v'}{u_2}$	9.9
	C... 108 $\frac{u_3 - v'}{u_3}$	1.7
Rapport Roos.....		3.1

δ. *Constatations*

La densité, les proportions absolues d'extrait corrigé, de cendres brutes, d'acide tartrique total, d'acidité fixe corrigée, de glycérine, de sulfate de potassium, de chlorure de sodium, ne sortent pas des limites normales ; mais la proportion d'alcool est plutôt faible, la proportion d'acidité volatile dépasse de 0.5 le maximum généralement admis, et les proportions d'anhydride phosphorique et d'acide tartrique libre sont très fortes. Quant à l'alcalinité des cendres, elle est pour ainsi dire réduite à néant.

Le rapport alcool/extrait se confond pratiquement avec la limite inférieure (vins blancs).

Les sommes acidité + alcool ont des valeurs inférieures aux minima respectivement adoptés.

Le rapport Halphen, situé sur la portion de l'axe des abscisses qui répond à l'équation.

$$y = 11.45 - 3.47\ x$$

indique 9°86 comme degré alcoolique minimum.

Le rapport Blarez correspond, suivant qu'on se rapporte aux tableaux A, B ou C, respectivement aux degrés minima 9°75, 8°85, 8°12.

Le rapport Roos dépasse de 0.7 le maximum 2.4.

6. Interprétation des résultats

La forte proportion d'anhydride phosphorique fait naître la présomption de phosphoriquage. Cette présomption trouve d'ailleurs appui dans l'explication qu'elle fournit des résultats des diverses analyses du vin litigieux :

Elle explique en effet notamment :

1° La proportion exagérée 2.386 d'acide tartrique libre, l'acide tartrique combiné ayant été simplement déplacé et libéré par l'acide phosphorique ajouté ;

2° La réduction jusqu'à presque rien de l'alcalinité des cendres, les acides organiques libérés par l'acide phosphorique ayant disparu par l'incinération, au lieu de rester comme à l'ordinaire dans les cendres à l'état de carbonates, ceux-ci étant d'ailleurs remplacés par des métaphosphates des pyrophosphates ou des phosphates trimétalliques résultant de l'action de la chaleur sur les phosphates mono et bimétalliques ;

3° La légère anomalie d'une proportion un peu élevée de l'extrait brut relativement à l'alcool, mais l'évanouissement de cette anomalie aussitôt que, ayant eu soin de déterminer, dans les limites du possible, les additions étrangères, on vient à les retrancher de l'extrait brut ;

4° L'accord ou le quasi-accord des résultats analytiques avec les règles Gautier, Halphen et Roos, mais l'évanouissement de cet accord aussitôt que, de l'acidité fixe, on retranche simplement la valeur sulfurique de l'acide tartrique excédant 1 gramme ;

5° L'élévation du poids des cendres relativement au poids de l'extrait 18.24.

γ. Conclusions

1° Vin mouillé dans les proportions d'environ :
19 °/₀ d'après la règle Halphen ;
11 °/₀ d'après la somme alcool + acidité (3e mode),
18 °/₀ d'après le rapport Blarez, tableau A.
10 °/₀ » » » » B.
2 °/₀ » » » » C. ;

2° Vin additionné d'acide phosphorique, et peut-être d'autres matières ayant pour effet de masquer le mouillage ;

3° Vin n'ayant pas présenté, à l'examen microscopique, de microbes spécifiques de maladies connues.

§§ 2 et 3

α. Enquête sur le degré alcoolique des vins de la Région

Trois bulletins d'analyse produits par le Service des Contributions Diverses indiquent 12 comme minimum du degré alcoolique des vins blancs récoltés dans le vignoble Z et dans un vignoble voisin.

Les raisins Clairette et Ugni du vignoble Z sont susceptibles de donner du vin de 9° et 12°, l'Ugni donnant d'ailleurs moins de degré que la Clairette (déclaration du Régisseur de la propriété Z).

La Clairette du vignoble Y, limitrophe du vignoble Z, fournit normalement un vin d'au moins 12° (déclaration du Régisseur, confirmée par celle de M. K..., un des anciens copropriétaires).

Les vins de la région de..... titrent normalement de 10° à 11°, déclare M. C..., viticulteur de cette région.

La partie en côteaux de la région de..... donne normalement un degré oscillant entre 11 et 13 suivant les cépages, dit le Directeur du Laboratoire de..... et

en l'année..... les vins de cette région n'ont présenté aucune anomalie, ni dans la composition, ni dans la production.

Six échantillons de moûts de raisins Clairette et Ugni, non encore absolument mûrs et ayant subi des atteintes de siroco, cueillis par les experts dans le vignoble Z, leur ont fourni environ 175 de sucre par litre, ce qui correspond, pour le vin fait, à un titre moyen d'environ 10°.

Le vin moyen résultant de la fermentation spontanée de ces moûts a effectivement titré 10°.1.

Un moût de raisin Clairette, prélevé par les experts dans le vignoble J, leur a donné, par litre, 234 grammes de sucre, correspondant à 13°76 d'alcool pour le vin fait.

Le vin résultant de la fermentation de ce moût a effectivement titré 12°95.

β. *Conclusions*

1° « La région dont il s'agit » n'est pas « susceptible de produire un vin blanc *naturel* et *normal* titrant 8° et même 7°75 comme celui de M. Z... » ;

2° Les experts n'ont pas pu découvrir que « dans les mêmes conditions de cépages et de culture, il s'en » soit « récolté d'analogue dans les vignobles voisins. »

§ 4

Analyse de moûts et des vins provenant de leur fermentation

1° Richesse saccharique de six échantillons de moûts provenant du vignoble Z.

Numéros	MODES DE DOSAGE				Moyennes
	Densimètre	Balance aréothermique	Polarimètre	Liqueur Cupro-potassique	
1	164	163	160	163	162.5
2	188	195 2	208	196	196.8
3	178	175	187	160	175
4	156	155	166	164	160.3
5	172	175	187	168	175.5
6	183	180	176	174	178.2
Moyennes	173.5	173.8	180.7	171	174 75

2° Degré alcoolique correspondant du vin fait.

Numéros	MODES DE DOSAGE				Moyennes
	Densimètre	Balance aréothermique	Polarimètre	Liqueur Cupro-potassique	
1	9°6	9°6	9°4	9°6	9°55
2	11°	11°5	12°2	11°5	11°55
3	10°5	10°3	11°	9°4	10°3
4	9°2	9°1	9°7	9°6	9°4
5	10°1	10°3	11°	9°9	10°33
6	10°8	10°6	10°3	10°2	10°475
Moyennes	10°2	10°2	10°6	10°03	10°267

3. *Composition des moûts.*

Nos	1	2	3	4	5	6	Moyennes
Densité + 1000.....	1073	1084	1077	1070	1077	1079	1076.7
Extrait total.....	192	222	202	184	202	201.6	201.6
Eau.....	881	862	875	886	875	871	875.1
Sucre.....	163	195	175	155	175	180	173.8
Extrait réduit	29	27	27	29	27	28	27.8
Cendres.....	3.4	3.2	3.1	3.4	3.3	3.4	3.3
Alcalinité en $K_2 CO_3$	1.77	1.99	1.77	1.55	1.88	1.94	1.82
$K H C_4 H_4 O_6$ correspondant	4.81	5.41	4.81	4.21	5.11	5.26	4.84
$H_2 C_4 H_4 O_6$ » .	3.84	4.32	3.84	3.36	4.08	4.20	3.94
$H_2 C_4 H_4 O_6$ total.....	6.3	5.9	6.1	6.9	6	6.10	6.22
$H_2 C_4 H_4 O_6$ libre.....	2.46	1.58	2.26	3.54	1.92	1.90	2.28
Acidité en $H_2 C_4 H_4 O_6$	6.93	6.72	7.45	7.1	7.24	7.14	7.1
Acidité en $H_2 S O_4$	4.53	4.39	4.87	4.64	4.73	4.67	4.64

4. *Composition des vins obtenus par fermentation des moûts.*

Nos	1	2	3	4	5	6	Mélange	
							Trouvé	Calculé
Densité du vin....	0.99399	0.99214	0.99316	0.99458	0.99597	0.99363	0 99395	0.99393
Densité du mélange hydro-alcool....	0.9870	0.98463	0.9860	0.9874	0.98705	0.98633	0.98652	0.9864
Densité du vin désalcoolisé.....	1.00699	1.00715	1.00726	1.00718	1.00892	1.00730	1.00743	1.00753
Extrait densimétrique.....	14.42	14.74	14.97	14.8	18.39	15.65	15.32	15.33
Extrait à 100°.....	14.4	14.7	14.76	14.8	18.49	15.04	15.33	15.36
Extrait au vide...	20	17.85	20.75	18.08	21.94	17.78	20.2	19 4
Degré alcoolique...	9.6	11.7	10 45	9.25	9.54	10.16	10.1	10.12
Poids d'alcool.....	76.1	92.9	83	73.4	75.8	80.7	79.5	80.2
Cendres.....	2.63	2.29	2 65	2.24	2.17	2.36	2.4	2.39
Alcalinité en K_2CO_3	1.67	1.53	1.87	1.58	1.77	1.76	1.73	1.69
$KHC_4H_4O_6$ corr..	4.54	4.15	5.08	4.30	4.80	4.77	4 70	4.60
$H_2C_4H_4O_6$ » .	3.62	3.52	4.01	3.43	3.83	3.81	3.75	3.67
$H_2C_4H_4O_6$ total..	4.33	3.62	4.16	5.19	4.56	4.17	4.32	4.34
$KHC_4H_4O_6$ corr..	5.43	4.54	5 21	6.50	5.72	5.23	5.41	5.44
$H_2C_4H_4O_6$ libre..	0.71	0.30	0.15	1·76	0.73	0.36	0.57	0.67
$H_2C_4H_4O_6$ toléré	1	1	1	1	1	1	1	1
$H_2C_4P_4O_6 > 1$...				0.76				
H_2SO_4 corresp^t...				0.50				
Acidité totale.....	4.84	4 09	4.06	4 8	4.75	3.93	4.38	4.41
Acidité fixe.....	4.1	2.99	3.01	4.04	4.05	2.95	3.52	3.53

4. Composition des vins obtenus par fermentation des moûts. (Suite)

Nos	1	2	3	4	5	6	Mélange	
							Trouvé	Calculé
Acidité volatile	0.74	1.10	1.05	0.74	0.70	0.98	0 86	0.88
Acidité fixe corrigée				3.56				
Alcool/extrait	5.2	6.32	5.62	4.96	4.09	5.36	5.18	5.18
Alcool + acidité 1er mode	14.44				14.29	14 09	14.38	14.53
Alcool + acidité 2e »		15.70	14.46	14.36				
Alcool + acidité 3e »	13.77	14.8	13.56	12.89	13.66	13.21	13.61	13.74
Alcool + acidité 4e »	13.7	14.69	13.46	12.81	13.59	13.11	13.52	13 65
Mouilllage	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rapport Halphen	0.5	0.316	0.355	0.515	0.5	0.359	0.436	0.418
Degré minimum	9.5	11.3	10.2	9.12	9.5	10.2	10.14	10
Mouillage %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rapport Blarez	2.34	3.91	3.47	2.60	2.35	3.44	2.84	2.87
Degré minimum Tableau A	9.16	11.5	10.85	9.6	9.16	10.75	10	10
Degré minimum Tableau B	8.7	?	?	9.2	8.7	?	9.57	9.62
Degré minimum Tableau C	7.7	?	?	7.94	7.7	?	8.5	8.5
Mouillage % Tableau A	0.0	0.0	3.6	3.6	0.0	5.4	0 0	0.00
Mouillage % Tableau B	0.0	?	?	0.0	0.0	?	0.0	0.00
Mouillage % Tableau C	0.0	?	?	0.0	6.0	?	0.0	0.0
Rapport Roos	2.6	2.3	2.4	2.6	3 3	2.4	2.6	2.6

Le degré alcoolique trouvé étant 7°984 (valeur corrigée) pour le vin Z, et 10° pour le vin moyen fourni par les moûts prélevés à la propriété Z, il en résulte que si on voulait donner au vin des moûts le degré alcoolique du vin Z, on devrait mouiller le vin des moûts dans la proportion de 20.16 %. (20 % en nombre rond).

5. *Tableau comparatif :*

	Vin des moûts naturel	Vin des moûts mouillé à 20 %	Vin Z	Différences
Densité du vin	0.99395	0.99494	0.99868	+ 0.00374
» » mélange hydro-alcoolique	0.98652	0.9990	0.98901	+ 0.00001
» » vin désalcoolisé	1.00743	1.00594	1.00967	+ 0.00373
Extrait densimétrique	15.32	12.256	19.94	+ 7.684
» » à 100°	15.33	12.264	19.83	+ 7.566
» au vide	20.2	16.16	24.78	+ 8 62
Degré alcoolique	10	7.984	7.923	— 0.061
Poids d'alcool	79.4	63.4	62.88	— 0.52
Cendres	2.4	1.92	2.7	+ 0.78
Alcalinité des cendres en $K_2 CO_3$	1.73	1.384	0.15	— 1.234
$KHC_4 H_4 O_6$ corespondant	4.70	3.76	0.407	— 3.352
$H_2 C_4 H_4 O_6$ »	3.75	3	0.325	— 2.675
id. total	4.32	3.456	2.711	— 0.745
$KHC_4 H_4 O_6$ correspondant	5.41	4.328	3.398	— 0.93
$H_2 C_4 H_4 O_6$ libre	0.57	0.456	2.386	+ 1.93
» toléré	1	0.8	1	+ 0.2
» dépassant 1 gramme	— 0.43	— 0.344	1.386	+ 1.73
$H_2 SO_4$ correspondant	— 0.28	— 0.23	0.906	+ 1.136
Acidité totale	3.93	3.144	5.36	+ 2.216
» fixe	2.95	2.36	3.86	+ 1.50
» volatile	0.98	0.784	1.50	+ 0.716
» fixe corrigée	2.95	2.36	2.954	+ 0.594
Glucose	0 0	0.0	1.2	+ 1.2

5. *Tableau comparatif :* (Suite)

	Vin des moûts naturel	Vin des moûts mouillé à 20 %	Vin Z	Différences
Glycérine	?	?	6.51	?
Sulfate de potassium	0.31	0.248	0.82	0.572
Chlorure de NaCl	?	?	0.122	?
Anhydride phosphorique	?	?	0.84	?
Degré alcoolique corrigé	10	7.984	7.984	0.0
Poids d'alcool corrigé	79.4	63.4	63.4	0.0
Rapport alcool/extrait	5.18	5.18	3.48	— 1.7
Somme alcool + acidité — 1er Mode	14.09	11.144		
Somme alcool + acidité — 2e »			11.94	
Somme alcool + acidité — 3e »	13.61	10.44	11.04	+ 0.6
Somme alcool + acidité — 4e »	13.52	10.36	10.89	+ 0.53
Mouillage % $100\ \frac{12.5 - 14.04}{12.5}$	0.0	16.5	11.68	
Rapport Halphen	0.439	0.383	0.452	
Degré minimum	10	10	9.86	
Mouillage %	0.0	20	19	
Rapport Blarez	2.95	2.95	2.7	
Degré minimum Tableau — A	10.1	10.1	10	
Degré minimum Tableau — B	9.75	9.75	9.57	
Degré minimum Tableau — C	?	?	8.5	
Mouillage % Tableau — A	0.0	20.7	18.1	
Mouillage % Tableau — B	0.0	18	9.9	
Mouillage % Tableau — C	?	?	1.7	
Rapport Roos	2.6	2	3.1	

Les différences (4e colonne du tableau) entre le vin Z (3e colonne) et le vin moyen du moût mouillé à 20 °/₀ (2e colonne) sont tantôt positives et tantôt négatives. On conçoit qu'il n'eut été ni impossible, ni difficile de les rendre nulles ou insignifiantes par le moyen de certaines additions appropriées.

Mais, fait d'importance capitale en l'espèce, tandis que le vin mouillé à 20 °/₀ (colonne 2) possède encore 1.384 pour alcalinité des cendres exprimée en carbonate de potassium, ce qui correspond à 3.76 de bitartrate de potassium et à 3 d'acide tartrique, le vin Z (3e colonne) ne présente que 0.15 d'alcalinité des cendres exprimée en carbonate de potassium, ce qui correspond à 0.407 de bitartrate de potassium et à 0.325 seulement d'acide tartrique.

En conséquence, pour amener le vin moyen des moûts (colonne 1), après l'avoir amené au titre de 7°984 du vin Z par un mouillage de 20 °/₀, à être encore pareil au vin Z en ce qui concerne l'alcalinité des cendres, il aurait fallu lui ajouter une quantité suffisante d'un acide, tel que l'acide phosphorique, qui, déplaçant l'acide tartrique des bitartrates, aurait causé, au cours de l'incinération, la combustion complète du carbone et de l'hydrogène de tout l'acide tartrique déplacé et, par suite, la disparition de cet acide, en appauvrissant proportionnellement d'autant les cendres en carbonate de potassium et en alcalinité.

De la sorte même, avec une quantité juste suffisante et, à plus forte raison, avec un excès d'acide phosphorique, l'alcalinité restante des cendres aurait pu n'être due qu'à des phosphates trimétalliques formés au cours de l'incinération, la totalité de l'acide tar-

trique ayant alors été d'abord libérée dans le vin, puis brûlée sans résidu pendant l'incinération.

Le vin mouillé à 20 % (colonne 3) qui, avec un phosphoriquage suffisant pourrait contenir jusqu'à 3.456 d'acide tartrique libre, n'en contient en réalité (sans phosphoriquage) que 0.456.

Dans le vin Z, au contraire, on trouve 2.386 ou 2.711 d'acide tartrique libre, suivant qu'on attribue l'alcalinité des cendres au carbonate de potassium ou au phosphate de potassium, soit, respectivement, 1.93 ou 2.255 d'acide tartrique libre en plus dans le vin Z que dans le vin des moûts simplement mouillé à 20 %.

L'interprétation rationnelle de ces faits ne peut que fortifier la présomption que le vin litigieux a dû être phosphoriqué.

Le phosphoriquage ne se manifeste d'ailleurs pas seulement par une augmentation de l'acide tartrique libre et une diminution correspondante de l'alcalinité des cendres, mais encore par une augmentation de l'extrait, des cendres et de l'acidité fixe.

L'addition d'acide phosphorique peut d'ailleurs avoir lieu concurremment avec une addition de glycérine (acide phospho-glycérique) ou d'autres additions ayant elles-mêmes pour effet une augmentation de l'extrait, des cendres, etc.

6. Conclusion

Le vin moyen des moûts prélevés à la propriété Z..., surtout si la fermentation avait eu lieu avec les additions avouées par Z.., (phosphate d'ammoniaque, métabisulfite de potassium, acide tartrique), pourrait par mouillage et des additions appropriées (acide

phosphorique notamment), reproduire avec une approximation pratiquement suffisante, la composition du vin litigieux et satisfaire encore comme lui (après ce mouillage et ces additions), aux règles œnologiques, les autres additions masquant l'addition d'eau.

§ 5

Enquête sur les effets du superphosphatage des vignes

La compilation des publications relatives à l'influence du phosphatage des vignes, sur leur production et sur les qualités du vin récolté, amène à la conclusion suivante :

L'emploi que Z... déclare avoir fait de superphosphates à titre d'engrais, loin d'être désavantageux, n'aurait pu, au contraire, qu'augmenter à la fois et la production et les qualités substantielles du vin récolté. La richesse alcoolique, notamment, aurait été accrue au lieu d'être diminuée.

L'allégation de surproduction à la suite de superphosphatage n'est, en ce moment, susceptible ni de vérification, ni d'évaluation ; mais on peut néanmoins constater que la déclaration de récolte produite par les Contributions Diverses pour 19.. ne porte que 70 hectolitres à l'hectare.

§ 6

Les moûts Z... avaient-ils besoin d'être tartriqués ? Le tartriquage nécessite-il une addition d'eau ?

Il est probable que les moûts Z... avaient, comme les moûts ultérieurement prélevés, une acidité à peu près suffisante pour une bonne fermentation, et qu'en con-

séquence il ne devait être guère nécessaire de les additionner d'acide tartrique. Mais il n'est pas possible d'appuyer cette opinion sur une preuve irréfutable, attendu que, si rien n'est plus aisé que de déterminer l'acidité des moûts que l'on prélève, il est évidemment impossible de déterminer et de connaître celle de moûts transformés en vins depuis plusieurs années.

S'il était irréfutablement établi que les moûts Z... étaient suffisamment acides et n'avaient donc pas besoin d'être tartriqués, l'addition quand même d'acide tartrique à ces moûts, pourrait laisser présumer une intention frauduleuse.

L'acide tartrique destiné à remédier à l'insuffisance d'acidité d'une vendange devant s'employer à la cuve, soit en le répartissant au moment du foulage, soit, de préférence, en faisant couler le moût dans une comporte contenant l'acide et remontant le liquide à la pompe, il n'est donc pas nécessaire d'employer l'eau pour dissoudre préalablement l'acide tartrique.

d — Conclusions générales

1° Le vin litigieux est un vin additionné d'eau. Le mouillage °/₀ est d'environ ;

19 d'après la règle Halphen,
18 » » » Blarez — tableau A.
10 » » » » » B.
11 » » » Alcool + acidité (3e mode) ;

Le mouillage °/₀, déduit de la comparaison du degré alcoolique 7.984 du vin Z... avec le degré alcoolique 10 du vin des moûts prélevés serait d'environ 20 °/₀;

2° Le vin litigieux est un vin ayant reçu des additions à base d'acide phosphorique.

Le but de ces additions ne pouvait essentiellement être que de remettre le vin mouillé d'accord avec les règles œnologiques ;

3° Les vins blancs naturels et normaux de la région dont il s'agit titrent de 9° à 13° d'alcool ;

4° Il n'a pas été découvert qu'il se soit récolté dans cette région du vin blanc naturel et normal titrant de 7°75 à 8° comme le vin Z... ;

5° La richesse saccharique des moûts prélevés faisait prévoir, en nombre rond, 10° d'alcool pour le vin fait : le vin produit par la fermentation de ces moûts a, en effet, titré 10° en nombre rond. L'échantillon du vin litigieux analysé n'a titré que 7°984 (mouillage correspondant = 20 °/₀ ;

6° L'emploi d'engrais phosphatés, loin d'être désavantageux, augmente à la fois la production et les qualités substantielles, notamment le degré alcoolique du vin récolté ;

7° Dans l'ignorance de l'acidité des moûts qui ont produit le vin litigieux, il n'est pas possible de dire que ces moûts avaient ou non besoin d'être tartriqués. Mais les moûts prélevés à la propriété Z... n'en avaient pas besoin.

En tous cas, l'addition d'acide tartrique aux moûts insuffisamment acides doit avoir lieu à la cuve, avec de l'acide tartrique cristallisé pur, sans addition d'eau.

c — Critique des expertises Z...

En l'espèce, le point capital de l'analyse était la détermination de l'alcalinité des cendres. Cette détermination était nécessaire, parce que décisive.

En effet, les experts désignés par la Cour ont trouvé

2.711 d'acide tartrique total. Or, d'une part, si cet acide avait existé en entier à l'état de bitartrate de potassium, il eut dû fournir à l'incinération 1.25 de carbonate de potassium. Mais l'alcalinité des cendres, même supposée uniquement due au carbonate de potassium et non, en partie au moins, à du phosphate tripotassique, n'a correspondu qu'à $0.15 = \frac{1.25}{8.33}$ de carbonate de potassium, soit à 0.407 de bitartrate de potassium et à 0.325 d'acide tartrique.

Donc l'incinération avait fait disparaître, sans résidu, au minimum, $2.711 - 0.325 = 2.386$ d'acide tartrique.

Donc ces 2.386 d'acide tartrique existaient à l'état libre.

Donc ils avaient été libérés par le moyen d'un acide plus fixe. — Quel était cet acide ? — L'acide phosphorique apparemment, puisque l'analyse en a révélé une dose exagérée. (> 0.84 en anhydride phosphorique). D'où présomption de phosphoriquage,

D'autre part, de l'acide tartrique libre.....	2.386
retranchant 1 (tolérance pour les vins blancs).	1
reste	1.386
dont la valeur sulfurique.....	0.906

est à déduire des indices œnologigues, d'où :

1° $7.934 + 2.954 + 0.15 + 0.9 = 11.94$

$7.934 + 2.954 + 0.15 \ldots\ldots = 11.04$

$7.934 + 2.954 \ldots\ldots\ldots\ldots = 10.89$

et $100\ \frac{13 - 11.94}{13} = 8.1\ \%$

$100\ \frac{12.5 - 11.04}{12.5} = 11.7\ \%$

$100\ \frac{12.5 - 10.89}{12.5} = 12.9\ \%$

2° $$\frac{2.954 + 0.7}{7.984} = 0.458$$

$$v_1 = 9.86$$

$$100\ \frac{9.86 - 7.984}{9.86} = 19\ \%$$

3° $$\frac{7.984}{2.954} = 2.7$$

v_1 d'après A..... = 9.75
B..... = 8.85
C..... = 8.12

$$100\ \frac{9.75 - 7.984}{9.75} = 18\ \%$$

$$100\ \frac{8.85 - 7.984}{8.85} = 9.9\ \%$$

$$100\ \frac{8.12 - 7.984}{8.12} = 1.7\ \%$$

4° $$\frac{10.84}{3.48} = 3.1$$

d'où conclusion au mouillage d'après les indices Gautier, Halphen, et Blarez, l'indice Roos seul étant satisfait.

Mais si l'on avait négligé de déterminer au préalable, d'après l'alcalinité des cendres ou autrement, l'acide tartrique libre et partant la valeur sulfurique à soustraire de l'acide tartrique libre excédant un gramme, on aurait, au lieu des nombres ci-dessus, obtenu les suivants :

1° $7.934 + 3.86 + 0.15 + 0.9 = 12.84$
$7.934 + 3.86 + 0.15 = 11.94$
$79.34 + 3.86 = 11.74$

d'où $100\ \frac{13 - 12.84}{13} = 1.2\ \%$

$$100\ \frac{12.5 - 10.94}{12.5} = 4.4\ \%$$

$$100\ \frac{12.5 - 11.79}{12.5} = 5.6\ \%$$

2° $$\frac{3.86 + 0.7}{7.984} = 0.571$$

d'où $y = 16.57 - 14.29 + 0.571 = 8.41$

$y = 15.33 - 13.33 + 0.571 = 7.72$

$$100\ \frac{8.41 - 7.984}{8.41} = 5\ \%$$

$$100\ \frac{7.72 - 7.984}{7.72} < 0$$

3° $$\frac{7.984}{3.86} = 2.07$$

d'où v_1, d'après tableau { A..... 8.86 ; B..... 8.35 ; C..... 7.41 }

$$100\ \frac{8.86 - 7.984}{8.86} = 9.9\ \%$$

$$100\ \frac{8.35 - 7.984}{8.35} = 4.4\ \%$$

$$100\ \frac{7.41 - 7.984}{7.41} < 0$$

4° $$\frac{11.79}{3.48} = 3.4$$

Ce qui mènerait à des conclusions semblables à celles qui découlent des résultats analytiques de MM. A... et B... : mouillage nul ou insignifiant.

C'est pour avoir omis le dosage de l'alcalinité des cendres que MM. A... et B... n'ont pas été conduits à présumer le phosphoriquage.

C'est pour ne pas avoir trouvé et porté en déduction la valeur sulfurique de l'acide tartrique libre excédant 1 gramme que MM. A... et B... sont arrivés à des résultats qui, en réalité, n'accusent qu'un mouillage nul ou insignifiant.

La différence des dosages du bitartrate de potassium par M. A..., qui trouve 5.28, et par M. B... qui ne trouve que 2.22 dépasse tellement la limite des erreurs

expérimentales, qu'il est infiniment probable qu'une erreur a été commise.

Il est d'ailleurs difficile de comprendre que M. A... ne trouve point d'acide tartrique libre, avec 5.28 de bitartrate, alors que M. B... trouve déjà 0.58 avec seulement 2.22 de bitartrate.

Quoi qu'il en soit, on voit que l'établissement des indices œnologiques, et par conséquent la reconnaissance et l'évaluation du mouillage peuvent exiger le dosage, non seulement de l'alcool, de l'acidité fixe et de l'extrait, mais encore du sucre, du sulfate de potasse, de l'acide tartrique libre et des matières fixes étrangères : « on voit qu'on ne saurait conclure qu'après analyse complète du vin, c'est-à-dire après la recherche et le dosage de tous les éléments étrangers (De Forerand, *Chimie légale*, p. 147) ».

DEUXIÈME PARTIE

Vin de la Région de Collo

ÉCHANTILLONS ANALYSÉS

I

Ces échantillons sont au nombre de 25.

Les 11 premiers proviennent de Collo et les 14 autres de Chéraïa.

II

DÉTERMINATIONS EFFECTUÉES PAR DOSAGE OU PAR CALCUL

Densité à 15° rapportées à l'eau à 15° :
du vin,
du mélange hydroalcoolique de même titre que le vin,
du vin désalcoolisé et ramené au volume primitif par addition d'eau distillée,
Degré alcoolique,
Poids d'alcool par litre,
Extrait au vide,
» à 100°,
» densimétrique,
Cendres,
Acidité totale,
» fixe,
» volatile,
Sulfate de potassium,
Glucose,
Bitartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres.
Acide tartrique » » » »
» » total,
» » libre,

Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$

Somme degré alcoolique + acidité,
» » » + » fixe,

Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique.}}$

Rapport $\frac{\text{acidité fixe} + 0.7}{\text{degré alcoolique.}}$

Rapport $\frac{(\text{degré alcoolique} + \text{acidité fixe})\ \text{Extrait}}{\text{poids d'alcool.}}$

III

MÉTHODES EMPLOYÉES

Notre choix a été limité par les faibles ressources en matériel dont nous disposions dans notre pharmacie à Collo.

DENSITÉ

Nous l'avons déterminée à la température ambiante au moyen d'œnodensimètres dont le degré correspondait à deux unités de la quatrième décimale (œnodensimètre Dujardin, œnobaromètre Houdart). La lecture a eu lieu en haut du ménisque et la réduction à 15° a été faite à l'aide des tables de Houdart.

DEGRÉ ALCOOLIQUE

Par distillation :

Nous mesurons 200 centimètres cubes de vin à la température de 15° et nous la mettons dans un ballon de 500 centimètres cubes que nous relions à un réfrigérant ordinaire ; nous neutralisons par la potasse et distillons environ 180 centimètres cubes que nous recueillons dans une fiole jaugée de 200 centimètres cubes ; nous complétons à 200 centimètres cubes avec de l'eau distillée, à la température de 15° ; nous agitons et prenons à l'aide de l'alcoomètre de Gay-Lussac le degré en même temps que la température du liquide.

Nous faisons la lecture du degré, l'alcoomètre étant au repos, en plaçant l'œil de telle façon que le rayon visuel soit dans le plan de la surface du liquide, et nous notons le point de la graduation auquel correspond l'affleurement à la température donnée par le

thermomètre. Si le thermomètre ne marque pas exactement 15°, nous faisons la correction nécessaire à l'aide des tables de Gay-Lussac.

POIDS DE L'ALCOOL

Obtenu à l'aide des tables calculées par M. H. Malosse en fonction des données du Bureau National des Poids et Mesures publiées au *Journal officiel* du 3 décembre 1884.

EXTRAIT DANS LE VIDE

Dans une capsule de verre à fond plat, de 7 centimètres de diamètre et de 2 centimètres de hauteur, tarée, nous plaçons 5 centimètres cubes de vin, et mettons le vase sous une cloche à vide, au-dessus d'un cristallisoir contenant de l'acide sulfurique bouilli. Nous faisons le vide et laissons en état pendant quatre jours.

Nous faisons rentrer l'air et pesons en recouvrant le vase d'une plaque de verre tarée, pour éviter l'humidité.

Le poids obtenu, diminué de celui de la capsule et du couvercle, et multiplié par 200, donne l'extrait par titre.

EXTRAIT A 100°

Nous évaporons au bain-marie d'eau bouillante 20 centimètres cubes de vin placé dans une capsule de platine à fond plat, de diamètre tel que la hauteur du liquide ne dépasse pas 1 centimètre. La capsule, placée sur le bain préalablement porté à l'ébullition, plonge dans la vapeur et émerge seulement de 1 centimètre sur la plaque qui la supporte.

Nous continuons l'évaporation pendant six heures. Après refroidissement, nous pesons. En multipliant le poids trouvé par 50, nous avons le poids de l'extrait par litre.

EXTRAIT HOUDART

Cet extrait E est donné, soit par les tables HOUDART en fonction du degré alcoolique et du degré œnobarométrique ramenés à 15°, soit à l'aide de la formule

$$E = 2062\ (d—d'') = 2062\ (d''—1)$$

d, d', d'' désignant respectivement les densités à 15° du vin, du mélange hydro-alcoolique de même titre que le vin et du vin désalcoolisé et ramené à son volume primitif par addition d'eau distillée.

CENDRES

Nous calcinons, en chauffant très doucement au début et sans dépasser le rouge sombre, pour éviter la volatilisation d'une partie des chlorures, l'extrait préparé dans la capsule de platine. Dès que les cendres sont blanches, nous laissons refroidir dans l'exsiccateur et pesons en capsule couverte.

ALCALINITÉ DES CENDRES

Les matières minérales étant pesées, nous versons dans la capsule les contenant, un peu d'eau bouillante, deux gouttes d'une solution alcoolique de phénol phtaléine et un excès, en quantité connue, d'acide sulfurique dicinormal. Nous introduisons le tout dans une fiole, en ayant soin de rincer la capsule à l'eau bouillante et d'ajouter au premier liquide les eaux de lavage ; nous faisons bouillir environ quinze minutes

en remplaçant l'eau au fur et à mesure de son évaporation. Nous titrons à l'aide de la sonde dicinormale, l'acide sulfurique libre.

La différence, entre le nombre de centimètres cubes d'acide dicinormal versé et celui restant, indique la quantité d'acide ayant neutralisé les cendres.

Cette différence, multipliée par 0.0188, donne l'alcalinité des cendres calculée en crème de tartre ; multipliée par 0.015, elle donne l'acide tartrique correspondant.

ACIDITÉ TOTALE

Nous versons, dans un ballon de 300 centimètres cubes environ, 10 centimètres cubes de vin et 200 centimètres cubes d'eau distillée. Nous relions le ballon à un réfrigérant ascendant et nous faisons bouillir dix minutes pour chasser tout l'acide carbonique. Après refroidissement, nous ajoutons deux gouttes de solution de phtaléine et, à l'aide d'une burette graduée, nous versons de la sonde décinormale jusqu'à ce que le liquide, après avoir passé au vert, prenne une teinte légèrement rosée. Pour avoir la limite juste de l'alcalinité, nous employons aussi la touche au tournesol.

Le nombre de centimètres cubes employés, multiplié par 0.49, donne l'acidité totale du vin, évaluée en acide sulfurique par litre.

ACIDITÉ FIXE

Nous utilisons pour ce dosage, l'extrait sec du vin obtenu dans le vide. Nous le reprenons par l'eau tiède et dosons, à l'aide de la phtaléine et de la sonde décinormale, l'acidité que nous calculons, comme plus haut, en acide sulfurique par litre.

ACIDITÉ VOLATILE

Nous la calculons par différence entre l'acidité totale et l'acidité fixe.

SULFATE DE POTASSIUM

Dans trois tubes à essais I, II, III, nous introduisons dix centimètres cubes de vin et deux gouttes d'acide chlorhydrique, puis, respectivement, 0 gr. 01407 ; 0 gr. 02111 ; 0 gr. 02814 de $BaCl_2$. 2 H_2O sous forme de solution titrée, savoir : 5 centimètres cubes 7 ; 8 centimètres cubes 6 et 11 centimètres cubes 6 de solution N/100 ou 5 centimètres cubes ; 7 centimètres cubes 5 et 10 centimètres cubes de solution à 2 gr. 814 °/₀₀ centimètres cubes. Nous agitons, chauffons, filtrons et recevons le filtrat de chaque tube par moitiés dans deux nouveaux tubes.

Déterminant ensuite quels sont ceux de ces six derniers tubes qui précipitent ou ne précipitent pas par l'acide sulfurique ou par $BaCl_2$ nous arrivons ainsi aisément à pouvoir dire si la proportion °/₀₀ centimètres cubes de K_2SO_4 contenue dans le vin est :

$$\leqq 1 ;$$
$$> 1 \quad \leqq 1.5 ;$$
$$> 1.5 \leqq 2 ;$$
$$> 2 ;$$

SUCRE RÉDUCTEUR

Dans une fiole, jaugée à deux traits (100-110) nous versons 100 centimètres cubes de vin et ajoutons 10 centimètres cubes de sous-acétate de plomb liquide, nous agitons et filtrons. Nous plaçons la liqueur décolorée dans une burette graduée et la faisons tomber

goutte à goutte dans une capsule contenant 5 centimètres cubes de liqueur de Fehling titrant 0.050 de glucose par 10 centimètres cubes de liqueur et maintenue constamment à l'ébullition.

n Étant le nombre de centimètres cubes employé pour 5 centimètres cubes de liqueur de Fehling, la quantité de sucre réducteur contenu dans un litre de vin sera :

$$\frac{0.025 \times 110 \times 10}{n} = \frac{27.5}{n}$$

BITARTRATE DE POTASSIUM

Nous exposons au bain-marie 100 centimètres cubes de vin dans une capsule de 7 centimètres de diamètre. Nous concentrons à environ 5 centimètres cubes et abandonnons la capsule pendant douze heures dans un endroit frais.

Nous ajoutons 2 à 3 centimètres cubes d'alcool à 42°, nous mélangeons en écrasant les cristaux de bitartrate avec une baguette de verre ; nous décantons dans un creuset de Gooch.

Nous ajoutons à nouveau dans la capsule 2 à 3 centimètres cubes d'alcool, nous délayons et détachons, au moyen de la baguette de verre, toutes les matières adhérentes aux parois de la capsule. Nous décantons et recommençons les lavages, sans cependant employer, en tout, plus de 20 centimètres cubes d'alcool. Les cristaux étant bien nets, nous les faisons passer dans le creuset de Gooch où nous les lavons avec encore un peu d'alcool. Nous retournons le creuset dans une capsule de porcelaine et y faisons tomber tout le contenu avec un jet d'eau distillée. Nous ajoutons encore un peu d'eau, faisons bouillir pour dissoudre

le bitartrate de potassium. Après refroidissement, nous titrons à la sonde dicinormale en présence de la phénolphtaléine. Le nombre de centimètres cubes employés, multiplié par 0.188, donne la teneur du vin en tartre par litre. Il convient d'ajouter à ce chiffre 0.020 correspondant au bitartrate resté en solution ou dissous dans l'alcool.

Le poids de l'acide tartrique est égal à celui du bitartrate divisé par 1.2533.

ACIDE TARTRIQUE TOTAL

Dans une fiole conique, nous plaçons 25 centimètres cubes de vin, 2 centimètres cubes de la solution suivante :

Acétate de potassium 240 grammes
Acide acétique cristallisable 500 cent. cubes
Eau distillée Q.S. pour 1 litre

et 100 centimètres cubes d'un mélange à volumes égaux d'alcool absolu et d'éther. Nous abandonnons la fiole bouchée pendant 48 heures dans un endroit frais, et nous continuons le dosage comme pour le bitartrate de potassium.

Le tartre trouvé dans ce second dosage représente le tartre contenu dans le vin et le tartre correspondant à l'acide tartrique libre. En multipliant le résultat par 0.797, nous avons l'acide tartrique total.

Pour être plus exact, l'acide tartrique total comprend non seulement l'acide tartrique libre et celui du bitartrate de potassium, mais encore celui qui est combiné aux terres alcalines, généralement négligeable.

ACIDE TARTRIQUE LIBRE

Nous l'obtenons en retranchant l'acide tartrique de la crème de tartre de l'acide tartrique total.

IV

Tableaux d'Analyses

NUMÉROS	1	2	3	4	5
Densité du vin à 15°	0.9969	0.9940	0.9956	0.9961	0.9966
Densité d'un mélange d'alcool et d'eau de même titre	0.9855	0.9852	0.9854	0.9852	0.9860
Densité du vin désalcoolisé et rétabli	1.0114	1.0088	1.0102	1.0109	1.0106
Degré alcoolique	10.9	11.15	10.95	11.15	10.45
Poids de l'alcool par litre	86.5	88.15	.87	88.5	83
Extrait dans le vide	27.2	21.3	25.7	27.3	26.4
» à 100°	22.6	18	20.6	22.3	21.8
» HOUDART	23.5	18.1	21	22.5	21.9
Cendres	2.4	2 85	2.07	2.75	3
Acidité totale	4.67	4.74	4.11	4.01	4.35
» fixe	2.92	3.7	3.26	3.16	3 5
» volatile	1.75	1.04	0.85	0.85	0.85
Sulfate de potassium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sucre réducteur	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres	2.13	3.68	3	3.25	3.43
Acide tartrique corresp. à l'alcalinité des cendres	1.7	2.95	2.4	2.6	2.75
Acide tartrique total	2.4	3.3	2.55	2.6	3.15
» » libre	0.7	0.33	0.15	0	0.4
Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$	3.83	4.92	4.22	3.97	3.8
Alcool + acidité	14 89	15.85	15.06	15.16	14.8
Alcool + acidité fixe	13.89	14.85	14.21	14.31	13.75
Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.268	0.332	0.298	0.284	0.335
Rapport HALPHEN	0.332	0.395	0.362	0 346	0.401
Degré minimum	10.8	10.05	10.2	10	10.06
Mouillage	0.0	0.0	0.0	0.0	0.

NUMÉROS	6	7	8	9	10
Densité du vin à 15°	0.9964	0.9968	0.9966	0.9966	0.9963
Densité d'un mélange d'alcool et d'eau de même titre	0.9860	0.9862	0.9859	0.9858	0.9855
Densité du vin désalcoolisé et rétabli	1.0104	1.0106	1.0107	1.0107	1.0098
Degré alcoolique	10.45	10.3	10.5	10.5	10
Poids de l'alcool par litre	83	81.8	83.3	83.3	79.3
Extrait dans le vide	24.6	28.7	28.3	26.3	24.3
» à 100°	20	22.6	22.5	22.2	20
» HOUDART	21.4	21.9	22.1	22.1	20.1
Cendres	3	2.45	2.5	2 2	2
Acidité totale	4.3	4.55	4.45	4.9	5
» fixe	3.35	4.25	3.85	4.2	4.35
» volatile	0.95	0.3	0.6	0.7	0.65
Sulfate de potassium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sucre réducteur	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres	2.31	3.25	3.15	3.25	3.68
Acide tartrique corresp. à l'alcalinité des cendres	1.85	2.6	2.55	2.6	2.15
Acide tartrique total	2	2.9	3.55	3.3	3.2
» » libre	0.05	0.3	1	0.7	1 05
Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$	4.15	3.62	3 7	3.75	3.67
Alcool + acidjté	14.75	14.85	14.95	15.40	15
Alcool + acidité fixe	13.80	14.55	14.35	14.75	14.35
Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.321	0.412	0.367	0.400	0.435
Rapport HALPHEN	0.387	0.480	0.433	0.467	0.505
Degré minimum	10.1	9.75	9.95	9.93	9.4
Mouillage	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NUMÉROS	11	12	13	14	15
Densité du vin à 15°	0.9976	0.9958	0.9954	0.9961	0.9971
Densité d'un mélange d'alcool et d'eau de même titre	0.9872	0.9865	0.9859	0.9866	0.9869
Densité du vin désalcoolisé et rétabli	1.0104	1.0093	1.0095	1.0095	1.0102
Degré alcoolique	9 43	10.03	10.5	9.9	9.7
Poids de l'alcool par litre	74.8	79.5	83.7	78.8	76.8
Extrait dans le vide	26.4	29.9	25.5	25.6	26.5
» à 100°	21	19.6	20	20.3	21
» HOUDART	21.3	19.2	19.6	19.6	21
Cendres	2.5	2.3	1.8	1.9	2.2
Acidité totale	4.1	4.45	4.1	4.5	4.8
» fixe	3.7	3.85	3.5	3.85	4
» volatile	0.4	0.6	0.6	0.65	0.8
Sulfate de potassium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sucre réducteur	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres	3.12	2.81	1.87	2.36	3.42
Acide tartrique corresp. à l'alcalinité des cendres.	2.5	2.25	1.5	1.89	2.74
Acide tartrique total	3.2	2.5	2.8	3	3
» » libre	0.7	0.25	1.3	1.11	0.26
Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$	3.56	4.08	4.18	3.88	3.66
Alcool + acidité	13.53	14.48	14.6	14.4	14.5
Alcool + acidité fixe	13.13	13.88	14.0	13.75	13.7
Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.392	0.384	0.333	0.389	0.413
Rapport HALPHEN	0.467	0.453	0.400	0.459	0.485
Degré minimum	9.93	9.9	10.05	9.86	9.77
Mouillage	5.03	1.2	4.2	0.0	0.8

NUMÉROS	16	17	18	19	20
Densité du vin à 15°	0.9950	0.9965	0.9951	0.9926	0.9956
Densité d'un mélange d'alcool et d'eau de même titre	0.9855	0.9860	0.9855	0.9852	0.9853
Densité du vin désalcoolisé et rétabli	1.0105	1.0105	1.0096	1.0074	1.0103
Degré alcoolique	10	10.5	10	11.2	11
Poids de l'alcool par litre	79.5	83.3	79.5	88.8	87.4
Extrait dans le vide	26.4	26.5	24.8	18.2	24.5
» à 100°	21.4	21.5	19.8	15.2	19.8
» HOUDART	21.8	21.6	19.8	15.3	21 2
Cendres	2.1	2.2	3	3.4	2.24
Acidité totale	4.65	4.63	4.17	5.06	4.4
» fixe	3.9	3.84	3.4	4	3.4
» volatile	0.75	0.79	0.77	1.06	1
Sulfate de potassium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sucre réducteur	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres	2.7	3.01	3.75	3.75	3.35
Acide tartrique corresp. à l'alcalinité des cendres	2.16	2.41	3	3	2.7
Acide tartrique total	2.6	2.7	3	3.9	2.9
» » libre	0.44	0.29	0	0.9	0.2
Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$	3.71	3.87	4.02	5.84	4.41
Alcool + acidité	14.65	15.13	14.17	16.26	15.4
Alcool + acidité fixe	13.90	14.34	13.40	15.20	14.4
Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.390	0.366	0.340	0.357	0.309
Rapport HALPHEN	0.469	0.432	0.416	0.419	0.372
Degré minimum	9.85	9.95	10.03	10	10.16
Mouillage	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0

NUMÉROS	21	22	23	24	25
Densité du vin à 15°	0.9957	0 9966	0.9967	0.9977	0.9966
Densité d'un mélange d'alcool et d'eau de même titre	0 9856	0.9850	0 9871	0.9878	0.9877
Densité du vin désalcoolisé et rétabli	1.0101	11.0116	1.0096	1.0099	1.0083
Degré alcoolique	10 8	11.3	9.5	8.9	9
Poids de l'alcool par litre	85.7	89.9	75.5	70.8	71.4
Extrait dans le vide	26.8	27 8	24 8	24 5	23
» à 100°	20.7	23.7	19.9	20	17.6
» HOUDART	20 8	23.9	19.8	20.4	17.1
Cendres	2	3 4	2.3	2.6	2
Acidité totale	3.8	4.2	4.5	4	3.5
» fixe	3.1	3.1	3.8	2 9	3
» volatile	0 7	1.1	0.7	1.1	0.5
Sulfate de potassium	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sucre réducteur	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Tartrate de potassium correspondant à l'alcalinité des cendres	2.37	3.5	3 35	1.25	3.12
Acide tartrique corresp. à l'alcalinité des cendres.	1.9	2.8	2.7	1	2 5
Acide tartrique total	2 5	3.3	3	1.5	2.7
» » libre	0 6	0.5	0.3	0.5	0.2
Rapport $\frac{\text{Alcool}}{\text{Extrait}}$	4.12	3.8	3 8	3.54	4
Alcool + acidité	14.6	15.5	14	12.9	12.5
Alcool + acidité fixe	13.9	14.4	13.3	11.1	12
Rapport $\frac{\text{acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.287	0.274	0.400	0.326	0.333
Rapport HALPHEN	0.352	0.341	0.474	0.404	0.411
Degré minimum	9.53	9.62	9.81	10.05	10.02
Mouillage	0.0	0 0	3	11.4	10

V. — *Tableau des valeurs minima, maxima et moyennes des résultats analytiques*

	Minima	Maxima	Moyennes
Densité du vin	0.9926	0.9977	0.9960
» » mélange hydro-alcoolique	0.9850	0.9878	0.9859
» » vin désalcoolisé	1.0083	1.0116	1.0100
Degré alcoolique	8.9	11.3	10.4
Poids d'alcool	70.8	89.9	82.6
Extrait densimétrique	15.3	23.9	20.83
» à 100°	15.2	23.7	21.2
» au vide	18.2	29.9	25.95
Cendres	1.8	3.4	2.45
Acidité totale	3.5	5.06	4.43
» fixe	2.9	4.35	3.6
» volatile	0.6	1.75	0.83
$H_2\ C_4\ H_4\ O_6$ correspondant à l'alcalinité des cendres	1	3	2.37
» total	1.5	3.9	2.86
» libre	0	1.3	0.5
Rapport $\frac{\text{alcool}}{\text{Extrait}}$	3.56	5.84	4
Alcool + acidité	12.5	16.26	15.09
Alcool + acidité fixe	11.1	15.20	13.89
Rapport $\frac{\text{Acidité fixe}}{\text{degré alcoolique}}$	0.218	0.435	0.332
Rapport Halphen	0.274	0.505	0.413
Cœfficient densimétrique	2000	2293	2099
Densité de l'extrait	1.96	2.2	1.90
Extrait au vide / Extrait à 100°	1.18	1.26	1.22
Extrait densimétrique / Extrait à 100°	0.993	0.999	0.996

VI

DÉTERMINATION DE LA FONCTION

$$p_1 = f\left(\frac{F' + 0.7}{\quad F'}\right)$$

Le graphique *(fig. 3)* représente, en même temps que la ligne de démarcation Halphen, A B C D E, les 25 points d'intersection des coordonnées de mes 25 échantillons de vins.

Ce graphique permet, relativement aux minima Halphen, les constatations suivantes :

1° Les deux points ayant pour coordonnées 0.404 ; 8.9 et 0.411 ; 9 (échantillons 24 et 25), sont très au-dessous des minima Halphen (mouillage à 10-11 °/₀ ;

2° Les deux points 0.467 ; 9.43 et 0.474 ; 9.5 (échantillons 11 et 23, ne sont que légèrement au-dessous (mouillage insignifiant) ;

3° Les quatre points 0.332 ; 10.9 — 0.459 ; 9.9 — 0.485 ; 9.7 — 0.485 ; 9.7 — 0.410 ; 10 (échantillons 1 ; 14 ; 15 ; 18, coïncident avec les minima Halphen ou en sont très rapprochés (mouillage nul) ;

4° Les dix-sept autres points sont plus ou moins au-dessus de la ligne Halphen.

Abstraction faite des deux échantillons 24 et 25, manifestement mouillés, une droite menée par les trois points 0.332 ; 10.9 — 0.410 ; 10 — 0.467 ; 9, représente les minima de mes 23 autres échantillons.

Cette droite a pour équation

$$x = 1.332 - 0.092\ y$$

ou, ce qui revient au même,

$$y = 14.51 - 10.89\ x$$

C'est la droite qui, dans la limite de mes expériences, permettrait d'évaluer le mouillage d'un vin de la région.

Ainsi, un vin de la région qui aurait fourni, les coordonnées 0.404 ; 8.9, ce qui, d'après l'abcisse 0.404, aurait dû fournir l'ordonnée

$$y = 14.51 - 10.89 \times 0.404 = 14.51 - 4.40 = 10.11,$$

aurait subi un mouillage °/₀ de

$$100 \frac{10.11 - 8.9}{10.11} = \frac{12100}{1011} = 11.9$$

La situation de cette droite ne diffère pas beaucoup de celle de la droite produite par M. A... *(figure 3)* au cours de l'affaire Z...

Elle coupe, en effet, la ligne Halphen aux points

$$0.328 ; 10.95 - 0.41 ; 10$$

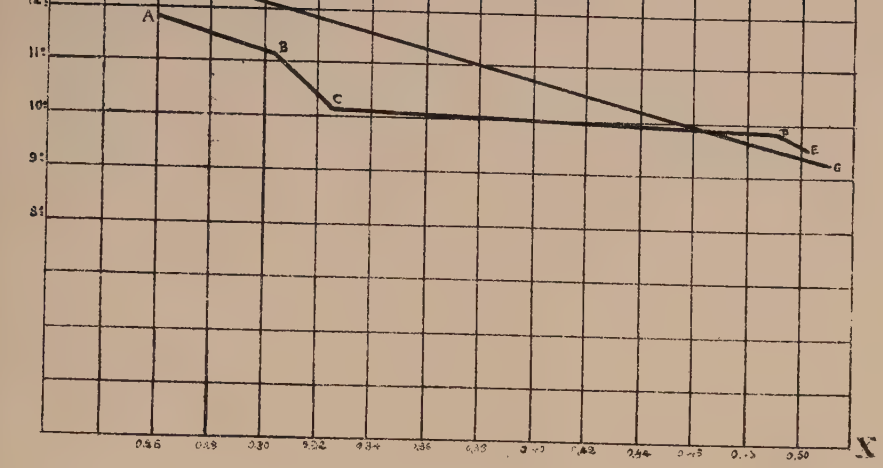
au lieu de

$$0.326 ; 11.11 - 0.40 ; 10$$

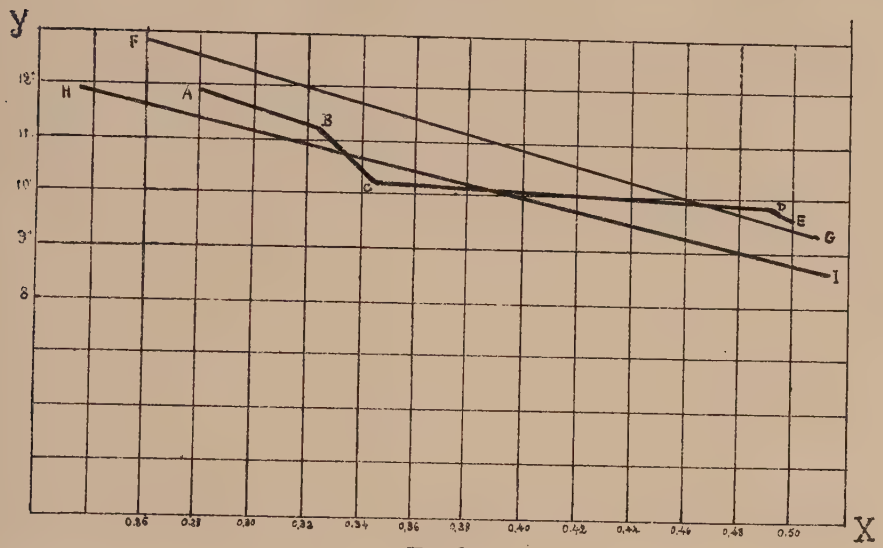
et l'axe des X au point 1.332 au lieu de 1.15, sous un angle dont la tangente est 10.89 au lieu de 13.33, ce qu'expriment les équations respectives :

$$y = 14.51 - 10.89\ x$$
$$y = 15.33 - 13.33\ x$$

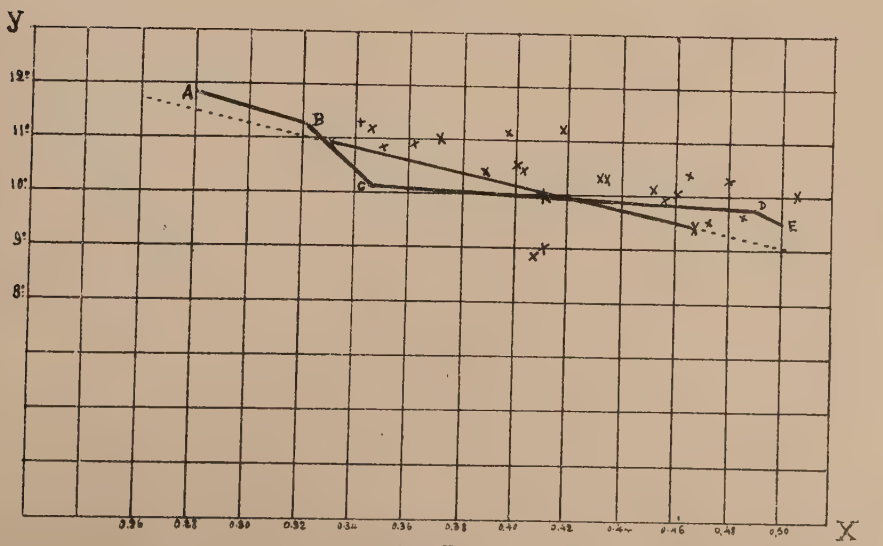
Le tableau ci-après donne d'ailleurs, en fonction des valeurs du rapport Halphen, comprises entre 0.33 et 0.51 (1re colonne) mes degrés alcooliques minima (2e colonne), ceux de M. A... (3e colonne) et ceux de M. Halphen (4e colonne). On peut constater le peu de différence que présentent entre eux les nombres correspondants des colonnes 2, 3 et 4.



· Fig. 1 ·



· Fig 2 ·



· Fig 3 ·

Rapports Halphen	Degrés minima d'après		
	M. Moggi	M. A...	M. Halphen
0.33	10.92	10.93	10 96
0.34	10 81	10.80	10.48
0.35	10 70	10.67	10 23
0.36	10 59	10 54	10.20
0.37	10.48	10 41	10 17
0.38	10.37	10.28	10.14
0.39	10.26	10.15	10.10
0.40	10.15	10	10.06
0.41	10.04	9.86	10.03
0.42	9.94	9.70	10
0.43	9.84	9.57	9 95
0.44	9.73	9.44	9.92
0.45	9 62	9.31	9.89
0.46	9.51	9 18	9.86
0.47	9.40	9.05	9.83
0.48	9.29	8 92	9.80
0.49	9.18	8.79	9.75
0.50	9 07	8.66	9 50
0.51	8.96	8 53	—

TROISIÈME PARTIE

Conclusions

CONCLUSIONS

1° La reconnaissance et l'évaluation du mouillage, même par simple application des indices œnologiques, exige le dosage, non seulement de l'alcool, de l'acidité fixe et de l'extrait, mais encore du sucre, du sulfate de potasse, de l'acide tartrique et des matières étrangères, autrement dit, une analyse en quelque sorte complète du vin litigieux ;

2° Abstraction faite de deux de mes échantillons, évidemment mouillés, les 23 autres ont satisfait aux règles œnologiques usuelles ;

3° Le degré minimum, en fonction du rapport Halphen, est donné par l'équation :

$$y = 14\ 51 - 10\ 89\ x$$

susceptible, évidemment, de revêtir la forme

$$x = 1.332 - 0\ 092\ y$$

4° La droite figurative de cette équation est fort voisine de la droite figurative de l'équation produite par M. A...

La première, en effet, coupe la ligne Halphen aux points

0.328 ; 10.95 et 0.41 ; 10

et la seconde aux points

0.326 : 11.11 et 0.40 : 10

Aussi les degrés minima en fonction d'une même valeur du rapport Halphen, calculés à l'aide, soit de l'une, soit de l'autre de ces deux équations sont-ils représentés par des nombres très voisins ;

5° Le cœfficient densimétrique a pour valeur moyenne 2099, la densité de l'extrait 1.9, le rapport de l'extrait au vide à l'extrait à 100°, 1.22 et le rapport de l'extrait à 100° à l'extrait densimétrique 0.996.

Vu :
Le Président de la Thèse,
Th. MALOSSE.

Vu :
Le Doyen,
O. CURTILLET.

Vu et permis d'imprimer :
Alger, le 11 Décembre 1917.
Le Recteur,
E. ARDAILLON.

CORRIGENDA

Page 27, 6e ligne, lire ; plusieurs valeurs de y.
— — 15e ligne, lire : Mais le plus souvent d et parfois c.
— 28 16e ligne, lire : *ou* au lieu de *au*.
— 29 figure 1 incomplète, voir *Planche I*, entre pages 118 et 119.
— 32, 15e ligne, lire : $\prec 0.5$.
— — 16e ligne, lire : $\prec 0{,}427$.
— 38, 3e ligne, lire : (p. 30).
— — 19e ligne, lire : $V_1 \succ v'$.
— — 21e ligne, lire : $V_1 + F_1 \succ v' + F'$.
— 41, 19e ligne, lire : $\frac{e}{v} \overset{=}{\succ} 2$; $\frac{c}{e} \overset{=}{\succ} 0{,}1$.
— 43, 8e ligne, lire : 2.5.
— 46, 19e ligne, lire : chiffre encore plus favorable.
— 53, 30e ligne. lire : œnologiques.
— 69, 23e ligne, lire : sur l'axe des Y.
— — 24e ligne, lire : sur l'axe des X.
— 70, 3e ligne, lire : l'axe des Y.
— — 4e ligne, lire : l'axe des X.
— — 11e ligne, lire : l'axe des Y..... au point 1.15.
— — figure 2 incomplète, voir *Planche I*, entre pages 118 et 119.
— 93, 22e ligne, lire : $100 \frac{12.5 - 1.94}{12.5} = 4.4$ 0/0.
— 94, 2e et 3e lignes, lire : $\times$ au lieu de $+$,
— 103, 9e ligne, lire : $E = 2062\ (d - d') = 2062\ (d'' - 1)$.
— 105, 11e ligne, lire : solution $V^1/_{100}$.
— 106, 10e ligne, lire : Evaporons.

Alger. — Typographie Louis BOUDET